

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาลักษณะทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี สารที่ให้กลิ่น และการออกฤทธิ์ทางชีวภาพของ เมล็ดกาแฟพันธุ์โรบัสต้าที่เพาะปลูกได้ในระบบวนเกษตรของจังหวัดอุตรดิตถ์ ประกอบด้วยกาแฟในระบบวนเกษตรจำนวน 3 พื้นที่คือ ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์, ตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์และตำบลนางพญา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ และเปรียบเทียบองค์ประกอบเหล่านั้นกับ กาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น ได้แก่ กาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากจังหวัดแพร่ และจังหวัดตาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่อยู่ในระนาบเดียวกันเรื่องของสภาพภูมิประเทศใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังได้ศึกษาผลของอุณหภูมิและค่าความเป็นกรดเบสที่จะส่งผลต่อกลิ่นและรสชาติของกาแฟอีกด้วย

ตอนที่ 1 การสำรวจพื้นที่เพาะปลูกกาแฟพันธุ์โรบัสต้าและการเก็บตัวอย่าง

พื้นที่เพาะปลูกกาแฟพันธุ์โรบัสต้าในระบบวนเกษตรของจังหวัดอุตรดิตถ์ จำนวน 3 พื้นที่คือ ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์, ตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอลับแลเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์และตำบลนางพญา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

1. ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ลักษณะพื้นที่เป็นภูเขาสลับซับซ้อน พื้นที่ปลูกกาแฟถูกแทรกอยู่ในสวนป่าที่มีพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ทุเรียน ลองกอง ลางสาด ลองกอง และกล้วย เป็นต้น ลักษณะพื้นที่แสดงดังภาพที่ 4.1 ลักษณะต้นกาแฟและเมล็ดกาแฟดิบแสดงดังภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.1 ลักษณะพื้นที่วนเกษตรตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์



ภาพที่ 4.2 ลักษณะต้นกาแฟ (ซ้าย) และเมล็ดกาแฟดิบ (ขวา) ในพื้นที่วนเกษตรตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

2. ตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอลับแลเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบ พื้นที่ปลูกกาแฟถูกปะปนอยู่กับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ เช่น ทุเรียน ลางสาด ลองกอง พริกไทย และยังมีสวนครุฑรวมอยู่ด้วย ลักษณะพื้นที่แสดงดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ลักษณะพื้นที่วนเกษตรตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอลับแลเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์

3. ตำบลนางพญา อำเภอลับแลเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ลักษณะเป็นพื้นที่ที่ชาวเขาสลับซับซ้อนพื้นที่ปลูกกาแฟถูกแทรกอยู่ในสวนป่าที่มีพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ เช่น ทุเรียน ลางสาด ลองกอง เช่นเดียวกับพื้นที่ตำบลแม่พูล ลักษณะพื้นที่แสดงดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ลักษณะพื้นที่วนเกษตรตำบลนางพญา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์

ตอนที่ 2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของผลเมล็ดกาแฟดิบและคั่วของพันธุ์โรบัสต้าผลิตในจังหวัดอุตรดิตถ์และกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น

การศึกษาลักษณะทางกายภาพของผลเมล็ดกาแฟดิบและเมล็ดกาแฟคั่วพันธุ์โรบัสต้าที่ผลิตในจังหวัดอุตรดิตถ์จำนวน 3 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแฟลับแล กาแฟบ้านด่าน กาแฟนางพญา และกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแฟแพร่ และกาแฟตาก ลักษณะทางกายภาพที่ทำการตรวจสอบได้แก่ ขนาดเมล็ด ความชื้น สี เป็นต้น ลักษณะของผลเมล็ดกาแฟดิบแสดงดังภาพที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.1-4.2



ภาพที่ 4.5 ลักษณะของผลเมล็ดกาแฟดิบ

จากภาพที่ 4.5 ลักษณะของผลเมล็ดกาแฟดิบทั้ง 3 พื้นที่วนเกษตรจังหวัดอุตรดิตถ์มีลักษณะเช่นเดียวกันคือ เมล็ดกลมแบนสีน้ำตาล ขนาดเมล็ดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.5-1.5 เซนติเมตร การเก็บอาจจะมีสีเขียวปน

มาบ้างเนื่องจากในก้านเดียวกันจะสุกไม่พร้อมกัน ส่วนใหญ่จะใช้วิธีรดก้านเพื่อเก็บในคราวเดียวเนื่องจากราคาไม่จูงใจในการเก็บแยกสุกดิบ

ตารางที่ 4.1 ลักษณะทางกายภาพของผลเมล็ดกาแพดิบ

ลำดับ	ตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพ			
		สี	กลิ่น	ความชื้น (%)	เถ้า (%)
1	ลับแล	น้ำตาล	มีกลิ่น	10.57	7.44
2	บ้านด่าน	น้ำตาล	มีกลิ่น	11.38	7.15
3	นางพญา	น้ำตาล	มีกลิ่น	11.41	8.50
4	แพร์	น้ำตาล	มีกลิ่น	9.47	9.56
5	ตาก	น้ำตาล	มีกลิ่น	8.00	9.91

ตารางที่ 4.2 ลักษณะทางกายภาพของผลเมล็ดกาแพคั่ว

ลำดับ	ตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพ			
		สี	กลิ่น	ความชื้น (%)	เถ้า (%)
1	ลับแล	ดำ	มีกลิ่น	1.75	14.24
2	บ้านด่าน	ดำ	มีกลิ่น	2.16	21.23
3	นางพญา	ดำ	มีกลิ่น	1.25	14.39
4	แพร์	ดำ	มีกลิ่น	0.70	15.21
5	ตาก	ดำ	มีกลิ่น	0.60	15.50

ตอนที่ 3 การตรวจสอบหาองค์ประกอบทางเคมี สารสำคัญ และสารที่ให้กลิ่นที่พบในเมล็ดกาแพคั่วของพันธุ์โรบัสต้าของจังหวัดอุดรดิษฐ์และกาแพพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น

การตรวจสอบหาองค์ประกอบทางเคมี สารสำคัญ และสารที่ให้กลิ่นที่พบในผลเมล็ดกาแพประกอบด้วย การวิเคราะห์ปริมาณเส้นใย โปรตีน ไขมัน (ตารางที่ 4.3-4.4) และแร่ธาตุในเมล็ดกาแพคั่ว (ตารางที่ 4.5) การสกัดคาเฟอีนและการวิเคราะห์ปริมาณคาเฟอีน และการวิเคราะห์หาสารให้กลิ่นในเมล็ดกาแพคั่วพันธุ์โรบัสต้าที่ผลิตในจังหวัดอุดรดิษฐ์จำนวน 3 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแพลับแล กาแพบ้านด่าน กาแพนางพญา และกาแพพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแพแพร์ และกาแพตาก

ตารางที่ 4.3 ปริมาณเส้นใย โปรตีน ไขมัน ของผลเมล็ดกาแพดิบ

ลำดับ	ตัวอย่าง	ปริมาณ (%)		
		โปรตีน	เส้นใย	ไขมัน

1	ลับแล	22.44	72.47	0.93
2	บ้านด่าน	17.88	75.04	1.03
3	นางพญา	20.48	81.59	1.40
4	แพร่	21.40	77.55	1.06
5	ตาก	45.43	76.57	3.06

ตารางที่ 4.4 ปริมาณเส้นใย โปรตีน ไขมัน ของผลเมล็ดกาแฟคั่ว

ลำดับ	ตัวอย่าง	ปริมาณ (%)		
		โปรตีน	เส้นใย	ไขมัน
1	ลับแล	28.22	49.46	5.08
2	บ้านด่าน	27.48	54.70	3.32
3	นางพญา	27.12	55.60	3.08
4	แพร่	28.25	59.12	4.65
5	ตาก	28.69	46.46	5.66

ตารางที่ 4.5 แร่ธาตุสำคัญที่พบในผลเมล็ดกาแฟคั่ว

ลำดับ	ตัวอย่าง	ปริมาณแร่ธาตุ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)			
		โซเดียม (Na)	แมกนีเซียม (Mg)	สังกะสี (Zn)	เหล็ก (Fe)
1	ลับแล	445.94	231.65	62.07	75.63
2	บ้านด่าน	412.75	232.80	57.48	74.98
3	นางพญา	381.90	216.45	50.08	71.85
4	แพร่	385.80	235.85	63.78	66.70
5	ตาก	438.90	240.35	77.71	72.98

จากนั้นเมื่อนำตัวอย่างเมล็ดกาแฟดิบและเมล็ดกาแฟคั่วของทั้ง 5 พื้นที่ไปวิเคราะห์หาปริมาณคาเฟอีนด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High pressure liquid chromatography, HPLC) พบว่าในเมล็ดกาแฟคั่วมีปริมาณคาเฟอีนที่สูงกว่าในเมล็ดกาแฟดิบค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่า การใช้ความร้อนในการคั่วมีผลต่อการเพิ่มปริมาณคาเฟอีนในเมล็ดกาแฟ และเมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณคาเฟอีนของเมล็ดกาแฟคั่วของทั้ง 5 พื้นที่ ปรากฏว่าเมล็ดกาแฟคั่วของตากมีปริมาณคาเฟอีนสูงที่สุดเท่ากับ 2.38 ± 0.02 กรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักกาแฟ ร่องลงมาเป็นเมล็ดกาแฟคั่วของลับแล แพร่ บ้านด่าน และนางพญา ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ปริมาณคาเฟอีนในเมล็ดกาแฟดิบและเมล็ดกาแฟคั่ว

แหล่งกาแฟ	ปริมาณคาเฟอีน (กรัมต่อ100 กรัมน้ำหนักกาแฟ)	
	เมล็ดกาแฟดิบ	เมล็ดกาแฟคั่ว
ลับแล	0.34 ± 0.02	2.11 ± 0.01
บ้านด่าน	0.31 ± 0.02	1.96 ± 0.01
นางพญา	0.60 ± 0.01	1.87 ± 0.02
แพร่	0.43 ± 0.01	2.02 ± 0.02
ตาก	0.44 ± 0.01	2.38 ± 0.02

ต่อมาเมื่อทำการวิเคราะห์กลิ่นของเมล็ดกาแฟคั่วด้วยเครื่อง gas chromatography–mass spectrometer (GC–MS) จากผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่า เมล็ดกาแฟคั่วของลับแลประกอบด้วยสารที่ให้กลิ่นจำนวน 27 ชนิด ซึ่งมีจำนวนของสารที่ให้กลิ่นสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสารที่ให้กลิ่นที่พบในเมล็ดกาแฟคั่วของพื้นที่อื่น รองลงมาเป็นเมล็ดกาแฟคั่วของนางพญา แพร่ และตาก ที่พบสารที่ให้กลิ่นจำนวนเท่ากันคือ 18 ชนิด และสุดท้ายเป็นเมล็ดกาแฟคั่วของบ้านด่านที่พบสารที่ให้กลิ่นน้อยที่สุดจำนวน 16 ชนิด สำหรับข้อมูลสารให้กลิ่นที่พบในเมล็ดกาแฟคั่วทั้ง 5 พื้นที่แสดงในภาคผนวก ก โดยในตารางที่ 4.7 ได้สรุปกลุ่มของสารที่ให้กลิ่นและสารที่ให้กลิ่นที่พบในปริมาณสูงของเมล็ดกาแฟคั่วทั้ง 5 แหล่ง

ตารางที่ 4.7 กลุ่มของสารที่ให้กลิ่นและสารที่ให้กลิ่นที่พบในปริมาณสูงของเมล็ดกาแฟคั่วทั้ง 5 แหล่ง

แหล่งกาแฟ	กลุ่มของสารให้กลิ่น	สารให้กลิ่น
ลับแล	ketone, furan	acetone, 3-methylfuran
บ้านด่าน	furan, aldehyde, ketone	2-methylfuran, 2-methylbutanal, acetone
นางพญา	furan, aldehyde, ketone	methyl furan, 2-methylbutanal, acetone
แพร่	furan, aldehyde, ketone	methyl furan, 2-methylbutanal, acetone
ตาก	furan, aldehyde, ketone	methyl furan, acetone, 2-methylbutanal

เมื่อนำสารที่ให้กลิ่นหลักที่พบในเมล็ดกาแฟคั่วทั้ง 5 พื้นที่มาวิเคราะห์ลักษณะของกลิ่นที่ได้ โดยอ้างอิงตามรายงานของคณะวิจัย Pereira (2019) ปรากฏว่า สารที่ให้กลิ่นที่พบในเมล็ดกาแฟคั่ว พบความสอดคล้องกับกลิ่นที่แสดงออกดังนี้ เมล็ดกาแฟคั่วของลับแลมีกลิ่นเนยถั่ว เมล็ดกาแฟคั่วของบ้านด่านมีกลิ่นเมล็ดอัลมอนด์ และเมล็ดกาแฟคั่วของนางพญา แพร่ และตากมีกลิ่นเหมือนกันเป็นกลิ่นคาราเมล ซึ่งผลของกลิ่นเมล็ดกาแฟคั่วได้แสดงในตารางที่ 4.8 (ตารางสารที่ให้กลิ่นและลักษณะกลิ่นที่ได้ตามรายงานของคณะวิจัย Pereira ได้แสดงในตารางที่ ค ของภาคผนวก ค)

ตารางที่ 4.8 ลักษณะกลิ่นของเมล็ดกาแฟคั่ว

แหล่งกาแฟ	ลักษณะกลิ่น	
ลับแล	Buttery, creamy, dairy-like	กลิ่นเนยถั่ว ชื่นเหมือนครีม
บ้านด่าน	Almond-like, woody, bready	กลิ่นเมล็ดอัลมอนด์
นางพญา	Sweet, caramellic, coffee-like	กลิ่นคาราเมล
แพร์	Sweet, caramellic, coffee-like	กลิ่นคาราเมล
ตาก	Sweet, caramellic, coffee-like	กลิ่นคาราเมล

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดกาแฟคั่วของพันธุ์โรบัสต้าของจังหวัดอุดรดิตถ์เปรียบเทียบกับกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น

สำหรับสารต้านอนุมูลอิสระที่ได้ทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณมี 2 กลุ่ม คือ สารฟีนอลิก และสารฟลาโวนอยด์ โดยสารฟีนอลิกได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีวิเคราะห์ของ Folin-ciocalteu ซึ่งผลที่ได้รายงานออกมาในรูปของปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด เมื่อใช้กรดแกลลิกเป็นสารมาตรฐานในการเปรียบเทียบปริมาณ และสารฟลาโวนอยด์ได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีของ Aluminium chloride colorimetric เมื่อใช้เควอซิทินเป็นสารมาตรฐาน โดยผลของปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดในเมล็ดกาแฟคั่วของทั้ง 5 แหล่งได้แสดงในตารางที่ 4.9

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของเมล็ดกาแฟคั่วทั้ง 5 แหล่ง ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส พบว่า เมล็ดกาแฟคั่วของนางพญามีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุด รองลงมาเป็นเมล็ดกาแฟคั่วของตาก ส่วนเมล็ดกาแฟคั่วของลับแลและบ้านด่านพบปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดที่ใกล้เคียงกัน และเมล็ดกาแฟคั่วของแพร์มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดต่ำสุด

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดของเมล็ดกาแฟคั่วทั้ง 5 แหล่ง ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส พบว่า เมล็ดกาแฟคั่วของนางพญามีปริมาณฟลาโวนอยด์สูงสุด รองลงมาเป็นเมล็ดกาแฟคั่วของตาก และบ้านด่านมีปริมาณฟลาโวนอยด์เท่ากัน ตามด้วยเมล็ดกาแฟคั่วของลับแลและแพร์ ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดได้ผลการทดลองที่สอดคล้องกัน แสดงให้เห็นว่า เมล็ดกาแฟคั่วของนางพญามีสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุด รองลงมาเป็น ตาก บ้านด่าน ลับแล และแพร์ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดในเมล็ดกาแฟคั่วของทั้ง 5 แหล่ง

แหล่งของ กาแฟ	ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (มิลลิกรัมของกรดแกลลิกต่อกรัมกาแฟ)	ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด (มิลลิกรัมของเควอซิทินต่อกรัมกาแฟ)
ลับแล	18.09 ± 0.24	2.05 ± 0.07
บ้านด่าน	18.99 ± 0.32	2.35 ± 0.03
นางพญา	21.46 ± 0.20	2.71 ± 0.02
แพร์	16.77 ± 0.21	1.91 ± 0.02
ตาก	20.47 ± 0.35	2.35 ± 0.04

ต่อมาเมื่อนำเมล็ดกาแฟคั่วของทั้ง 5 แหล่ง มาวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธีการทดสอบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสองชนิดคือ ABTS และ DPPH โดยรายงานผลเป็นร้อยละความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ ดังแสดงในตารางที่ 4.10 จากผลการทดลองพบว่า เมล็ดกาแฟคั่วจากทั้ง 5 แหล่งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ABTS ที่ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีค่าร้อยละความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ ABTS อยู่ในช่วง 94.93–97.81

แต่เมล็ดกาแฟคั่วจากทั้ง 5 แหล่งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH แตกต่างกัน โดยเมล็ดกาแฟคั่วของบ้านด่านมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด รองลงมาเป็นเมล็ดกาแฟคั่วของแพร์ นางพญา ลับแล และตาก ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ร้อยละความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ ABTS และ DPPH ของเมล็ดกาแฟคั่ว

แหล่งของกาแฟ	ร้อยละความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ	
	ABTS	DPPH
ลึบแล	96.65 ± 0.13	42.61 ± 1.14
บ้านด่าน	97.81 ± 0.72	52.16 ± 0.81
นางพญา	97.46 ± 0.12	45.93 ± 0.20
แพร์	97.75 ± 0.25	48.89 ± 0.83
ตาก	94.93 ± 0.22	34.76 ± 1.31

ตอนที่ 5 ผลของอุณหภูมิที่มีต่อรสชาติของกาแฟและค่าความเป็นกรดเบส

เมื่อทำการชงกาแฟจากทั้ง 5 แหล่ง ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 5 อุณหภูมิ ได้แก่ 50, 60, 70, 80 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที แล้วทำการวัดค่าความเป็นกรดเบสของน้ำกาแฟ ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 4.11 จากผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิในการชงกาแฟมีผลต่อค่าความเป็นกรดเบสของน้ำกาแฟ สำหรับเมล็ดกาแฟคั่วของลึบแล บ้านด่าน และตาก ค่าความเป็นกรดเบสจะลดลงเมื่อทำการชงกาแฟที่อุณหภูมิสูงขึ้น แต่เมล็ดกาแฟคั่วของนางพญาและแพร์ อุณหภูมิในการชงกาแฟไม่ค่อยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดเบส

จากงานวิจัยของ Sivetz และ Desrosiers (2013) ได้กล่าวไว้ว่า ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำกาแฟจะสัมพันธ์กับรสชาติของกาแฟ โดยน้ำกาแฟในอุดมคติควรมีค่าความเป็นกรดเบสอยู่ในช่วง 4.95–5.20 ถ้าน้ำกาแฟมีค่ามากกว่า 5.2 น้ำกาแฟจะมีรสขม และถ้าน้ำกาแฟมีค่ากรดเบสต่ำกว่า 4.95 น้ำกาแฟจะมีรสเปรี้ยว เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเบสของน้ำกาแฟทั้งหมดสามารถแปลผลรสชาติของน้ำกาแฟได้ตามตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.11 ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำกาแฟทั้ง 5 แหล่งที่อุณหภูมิตั้ง 50–90 องศาเซลเซียส

แหล่งของกาแฟ	ค่าความเป็นกรดเบสที่อุณหภูมิตั้ง (องศาเซลเซียส)				
	50	60	70	80	90
ลับแล	5.4	5.3	5.2	5.0	5.0
บ้านด่าน	5.4	5.1	5.0	5.0	5.1
นางพญา	4.9	5.0	5.1	5.1	5.1
แพร่	5.0	5.0	5.0	5.0	5.1
ตาก	5.7	5.7	5.5	5.4	5.4

ตารางที่ 4.12 รสชาติของน้ำกาแฟทั้ง 5 แหล่งที่อุณหภูมิตั้ง 50–90 องศาเซลเซียส

แหล่งของกาแฟ	รสชาติของน้ำกาแฟที่อุณหภูมิตั้ง (องศาเซลเซียส)				
	50	60	70	80	90
ลับแล	ขม	ขม	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี
บ้านด่าน	ขม	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี
นางพญา	เปรี้ยว	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี
แพร่	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี	เข้มพอดี
ตาก	ขม	ขม	ขม	ขม	ขม

ตอนที่ 6 เปรียบเทียบสารสำคัญเพื่อการบ่งชี้ความโดดเด่นระหว่างเมล็ดกาแฟพันธุ์โรบัสต้าของจังหวัดอุดรดิตถ์เปรียบเทียบกับกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น

การเปรียบเทียบองค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีของเมล็ดกาแฟคั่วพันธุ์โรบัสต้าที่ผลิตในจังหวัดอุดรดิตถ์จำนวน 3 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแฟลับแล กาแฟบ้านด่าน กาแฟนางพญา และกาแฟพันธุ์โรบัสต้าจากแหล่งอื่น จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ กาแฟแพร่ และกาแฟตากเพื่อการบ่งชี้ความโดดเด่นระหว่างเมล็ดกาแฟพันธุ์โรบัสต้าของจังหวัดอุดรดิตถ์ สามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. ลักษณะทางกายภาพของผลเมล็ดกาแฟดิบทั้ง 5 แหล่งมีความใกล้เคียงกัน คือเมล็ดกลมแบน ขนาดเมล็ดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.5–1.5 เซนติเมตร รวมทั้ง สี กลิ่น ร้อยละความชื้น ร้อยละของเถ้า และแร่ธาตุสำคัญ

2. ปริมาณคาเฟอีนพบมากที่สุดได้แก่กาแฟตาก มีปริมาณเท่ากับ 0.44 ± 0.01 และ 2.38 ± 0.02 กรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักกาแฟ ในกาแฟดิบและกาแฟคั่วตามลำดับ ส่วนของกาแฟอุดรดิตถ์ พบมากที่สุดได้แก่กาแฟลับแล มีปริมาณเท่ากับ 0.34 ± 0.02 และ 2.11 ± 0.01 กรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักกาแฟ ในกาแฟดิบและกาแฟ

คั่วตามลำดับ ปริมาณกาแฟอื่นจะมีส่วนในเรื่องของความรู้สึกเข้มข้นของรสกาแฟ การที่มีกาแฟอื่นน้อยกว่าส่งผลให้ความรู้สึกของผู้ดื่มรู้สึกว่ามีรสชาติละมุนกว่ากาแฟเข้มที่มีกาแฟอื่นสูง

3. ลักษณะกลิ่นกาแฟพบว่า เมล็ดกาแฟคั่วของนางพญา แพร์ และตาก มีกลิ่นเหมือนกันเป็นกลิ่นคาราเมล ส่วนเมล็ดกาแฟคั่วของลับแลและบ้านด่านมีกลิ่นต่างออกไป คือมีกลิ่นเนยถั่ว และกลิ่นเมล็ดอัลมอนต์ตามลำดับ จุดเด่นคือความต่างของกลิ่นแต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ขึ้นอยู่กับรสนิยมของผู้ดื่มว่าชอบแบบไหน

4. ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านอิสระ พบว่าเมล็ดกาแฟคั่วของนางพญามีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุด ส่วนปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดพบว่า เมล็ดกาแฟคั่วของนางพญามีปริมาณฟลาโวนอยด์สูงสุด โดยเมล็ดกาแฟคั่วของบ้านด่านมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด จะเห็นได้ว่ากาแฟอุตรดิตถ์มีจุดเด่นในด้านของปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านอิสระสูงกว่ากาแฟที่นำมาเปรียบเทียบทั้งหมด

5. ผลของอุณหภูมิที่มีต่อรสชาติของกาแฟและค่าความเป็นกรดเบส โดยน้ำกาแฟในอุดมคติควรมีค่าความเป็นกรดเบสอยู่ในช่วง 4.95-5.20 ถ้าน้ำกาแฟมีค่ามากกว่า 5.2 น้ำกาแฟจะมีรสขม และถ้าน้ำกาแฟมีค่ากรดเบสต่ำกว่า 4.95 น้ำกาแฟจะมีรสเปรี้ยว อุณหภูมิที่ใช้ในการชงกาแฟจะเป็นตัวกำหนดค่าความเป็นกรดต่างและรสชาติของกาแฟ โดยช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมที่จะให้กาแฟมีรสชาติพอดีคือประมาณ 60-90 องศาเซลเซียส โดยกาแฟที่ชงง่ายที่สุดคือกาแฟจากแพร์ เพราะช่วงอุณหภูมิในการชงให้รสชาติพอดีกว้างที่สุด รองลงไปได้แก่กาแฟอุตรดิตถ์ทุกตัวอย่าง แต่เมื่อนึกถึงความเป็นจริงในการชงกาแฟสดทั่วไปจะใช้อุณหภูมิประมาณ 90 องศาเซลเซียส จึงไม่ต่างกันยกเว้นกาแฟตากที่จะมีรสชาติขมทุกอุณหภูมิที่ชง

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าเมล็ดกาแฟพันธุ์โรบัสต้าของจังหวัดอุตรดิตถ์นั้นเป็นกาแฟที่ชงได้ง่าย รสชาติละมุน มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว และมีสารต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านอิสระสูง