

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2558

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนากาแฟ
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์กาแฟแบบ เกษตรกรมีส่วนร่วม  
กิจกรรม : ที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟที่ได้มาตรฐาน GMP เป็นที่  
ยอมรับของอุตสาหกรรม และผู้บริโภค  
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : ที่ 2 การทดสอบและสร้างผลิตภัณฑ์ชุมชน
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ที่ 2.4 รูปแบบการคั่วที่เหมาะสมสำหรับกาแฟแต่ละแหล่งปลูก
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Trial 2.4 Suitable roasting duration for Arabica coffee  
in different source  
รหัสการทดลอง : 01-27-54-04-01-00-06-55
5. คณะผู้ดำเนินงาน
- |                 |                              |                                     |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : นางสาวฉัตรดนภา ช่มอาวุธ    | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่        |
| ผู้ร่วมงาน:     | นายมานพ หาญเทวี              | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ |
|                 | นายสมคิด รัตน์บุรี           | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่        |
|                 | นางสาวพรทิพย์ เลิศสมบัติพลอย | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่        |
|                 | นางสาวไพรินทร์ มาลา          | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่        |
|                 | นางปราณี เดชอุบล             | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่        |
|                 | นางสาวรุ่งทิพย์ ดาวเรือง     | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่        |

### 5. บทคัดย่อ

:

รูปแบบการคั่วที่เหมาะสมสำหรับกาแฟแต่ละแหล่งปลูก มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบการคั่วที่เหมาะสม สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนาเพิ่มมูลค่า และคุณภาพกาแฟ ทั้งกลิ่น รสชาติ ถิ่นที่ปลูก พร้อมทั้งได้กาแฟที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีรสชาติดี และกลิ่นหอม ดำเนินการเดือน ต.ค. 2554-กันยายน 2558 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ: 400 ม.จากระดับน้ำทะเล) อ.หางดง จ.เชียงใหม่ โดยเก็บตัวอย่างของกาแฟอาราบิก้าในแต่ละแหล่งปลูกในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคเหนือตอนบน โดยมีการกำหนดอุณหภูมิของเครื่องคั่วเหมือนกันคือ ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลาที่ต่างกัน 3 เวลา ได้แก่ 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที หลังจากนั้นนำมา

ทดสอบคุณภาพการชิม ในลักษณะของ Fragrance, Aroma, Acidity, Flavor, Body Aftertaste และ Overall acceptance พบว่า การคั่วสารกาแฟที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ โดยมีคะแนนคุณภาพการชิมเฉลี่ย 5 ปี คือ 34.34 33.84 และ 32.64 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 55 โดยแต่ละสถานที่จะมีรูปแบบการคั่วที่เหมาะสมแตกต่างกัน และพบว่าวิธีการแปรรูปมีอิทธิพลต่อรูปแบบการคั่วในแต่ละสถานที่ซึ่งมีความแตกต่างของสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสถานที่ที่มีการปลูกคนละสายพันธุ์ เกิดจากการเพาะเมล็ด ดยข้อมูลดังกล่าวเป็นการเก็บตัวอย่างอย่างน้อยสถานที่ละ 1 สถานที่ ดังนั้นเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น ควรดำเนินการศึกษาและวิจัยอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : กาแฟอะราบิกา การคั่วกาแฟ

## 6. คำนำ:

กาแฟมีรสละมุนและมีกลิ่นหอม การรับประทานกาแฟในปริมาณที่เหมาะสม จะมีประโยชน์และคุณค่าหลายอย่างต่อร่างกาย การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกาแฟ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและรสชาติของกาแฟได้แก่ พันธุ์ สภาพแวดล้อม การปฏิบัติดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว กรรมวิธีในการคั่ว และการปรุงแต่ง (De Geus, 1973) ทั่วโลกนิยมปลูกกาแฟสายพันธุ์อะราบิกามากที่สุดในโลก (ร้อยละ 70) เนื่องจากมีรสชาติและมีกลิ่นหอมมาก มีปริมาณคาเฟอีนน้อย ชอบอากาศเย็น นิยมนำมาทำกาแฟคั่วสด แต่ไม่ต้านทานต่อโรคราสนิม ประเทศไทยในปี 2556 พันธุ์ที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์โรบัสต้าร้อยละ 78 แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคใต้ ได้แก่ จังหวัด ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี กระบี่ นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ พังงา ส่วนพันธุ์อะราบิกามีเพียงร้อยละ 22 แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ตาก จึงทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูปที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีการนำเข้าจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นด้วย และตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2553 ภายใต้ความตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ประเทศไทยจะต้องเปิดตลาดให้นำเข้ากาแฟเสรี โดยลดภาษีนำเข้าเมล็ดกาแฟและกาแฟสำเร็จรูปเหลือร้อยละ 5 และร้อยละ 0 ตามลำดับ ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ผลิตกาแฟในประเทศ ผู้ประกอบการแปรรูปกาแฟไทยอาจจะนำเข้าเมล็ดกาแฟและกาแฟสำเร็จรูปจากต่างประเทศ แทนการรับซื้อในประเทศ ประเทศคู่แข่งในการผลิตกาแฟของไทย ได้แก่ ประเทศเวียดนามและอินโดนีเซีย สามารถผลิตกาแฟที่ให้ผลผลิตสูงกว่าและต้นทุนการผลิตต่ำกว่า การผลิตกาแฟของไทยจึงไม่สามารถแข่งขันกับเวียดนามได้ และเนื่องจากปัจจุบันสวนกาแฟของไทยร้อยละ 70 ของกาแฟโรบัสต้าเป็นสวนผสม ซึ่งเกษตรกรขาดการบำรุงรักษา ส่งผลให้ผลผลิตต่ำเฉลี่ยไร่ละ 136 กิโลกรัมในขณะที่สวนที่ปลูกเป็นสวนเดี่ยวประมาณร้อยละ 30 ของกาแฟโรบัสต้าทั้งหมดให้ผลผลิตถึง 250 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีเนื้อที่ปลูกน้อยกว่าสวนผสมมาก ผลผลิตเฉลี่ยของประเทศจึงต่ำ เพื่อเตรียมความพร้อมให้เกษตรกรและผู้จำหน่ายกาแฟทั้งระบบให้สามารถแข่งขันได้ จำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันกาแฟของ

ประเทศไทย โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มโดยวิธีการแปรรูปโดยวิธีคั่ว พบว่า มีความแตกต่างกัน ซึ่งถือเป็นกรรมวิธีที่สำคัญในการผลิตกาแฟซึ่งจะทำให้เมล็ดกาแฟมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางประสาทสัมผัส และลักษณะทางกายภาพ แต่มีการตรวจพบสารกลุ่ม PAHs หรือ Polycyclic Aromatic Hydrocarbon ปนเปื้อนมากในการผลิตกาแฟเกิดจากการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ไม่สมบูรณ์ โดยองค์การ IARC (International Agency for Research on Cancer) จัดเป็นอันตรายกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นสารร้ายแรงก่อให้เกิดมะเร็ง แต่แต่ละประเทศมีการกำหนดปริมาณที่อนุญาตให้ปนเปื้อน เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา แคนาดา สาธารณรัฐประชาชนจีน ได้กำหนดให้มีไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือปริมาณของสาร Benzo[a]pyrene ไม่เกิน 3 ไมโครกรัมต่อลิตร เพื่อเป็นข้อกีดกันทางการค้า (Non Tax Barrier) ซึ่งพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิสูงกว่า 260 องศาเซลเซียส มีโอกาสเกิดสารกลุ่ม PAHs มาก (โกเมศ สัตยาวุธ, ไม่ระบุปีที่พิมพ์) ดังนั้นจึงได้ศึกษารูปแบบการคั่วที่เหมาะสมสำหรับกาแฟแต่ละแหล่งปลูก โดยกำหนดให้อุณหภูมิที่ใช้ในการคั่วอยู่ที่ 200 องศาเซลเซียส แต่กำหนดเวลาที่ใช้ในการคั่วที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนาเพิ่มมูลค่า และคุณค่ากาแฟ ทั้งกลิ่น รสชาติ วิถีชีวิต และถิ่นที่ปลูก พร้อมทั้งได้กาแฟที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีรสชาติดี และกลิ่นหอม กาแฟเฉพาะถิ่นเป็นสินค้าประจำจังหวัด

## 7. วิธีการดำเนินการ

### 1. วัสดุและอุปกรณ์การเกษตรได้แก่

#### 1.1 ผลสดและกะลากาแฟอะราบิกา

#### 1.2 อื่นๆ ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องบดเมล็ดกาแฟ ถุงพลาสติก แก้วเซรามิก

ช้อน กัดม้น้ำร้อน นาฬิกาจับเวลา น้ำสะอาด เป็นต้น

### 2. วัสดุวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เครื่องคั่วกาแฟ PROBAT PRE-1 ELECTRIC ROASTER,

เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH)

### 3. วัสดุสำนักงานได้แก่ กล้องถ่ายภาพ กระดาษ ดินสอ ปากกา เป็นต้น

### 4. วัสดุคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ หมึกพิมพ์ เครื่องปริ้นท์

## วิธีการ

นำตัวอย่างเมล็ดกาแฟอะราบิกาในแต่ละแหล่งปลูก ที่ต้องผ่านการเก็บรักษาในรูปของกาแฟกะลาอย่างน้อย 3 เดือน มาคัดแยกและลดความชื้นให้มีความชื้นประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำไปสีเอาเปลือกนอกหรือกะลาออก นำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ROASTER (พลังงานไฟฟ้า) โดยคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส โดยกำหนดระยะเวลาในการคั่วคือ คั่วในระดับอ่อนคือ เป็นเวลา 8 นาที ระดับกลางคือ เป็นเวลา 11 นาที และระดับแก่คือ เป็นเวลา 13 นาที หลังจากนั้นนำมาทดสอบคุณภาพการชิมเพื่อศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของรสชาติของกาแฟในการคั่วที่ระดับอุณหภูมิระยะเวลาต่างกัน โดยนักวิชาการเกษตรจาก ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน ที่ผ่านการอบรมจากทั้งในและ

ต่างประเทศ ได้แก่ Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute ประเทศอินโดนีเซีย, FAO, สิงคโปร์ บริษัทเอกชน ได้แก่ เนสเลย์ และ เคฟู รูปแบบการอบรมของหน่วยงานทั้งหมด อบรมตามหลักของ SCAA (Specialty coffee Association of American) แต่ทั้งนี้แบบฟอร์มที่ใช้ ประเมินแต่ละหน่วยงานได้มีการปรับแบบฟอร์มคือ มีการให้ระดับคะแนน 1 - 10 คือ มีระดับ คะแนนดี (Good = 6.0-6.75) ดีมาก (Very Good = 7.0-7.75) ยอดเยี่ยม (Excellent = 8.0-8.75) สุดยอด (Out standing = 9.0-9.75) ในลักษณะของ Fragrance, Aroma, Acidity, Flavor, Body และ Aftertaste ยกเว้น Overall acceptance ที่ให้ระดับคะแนน 1-5

กลิ่น (Fragrance) หมายถึง กลิ่นที่ได้รับจากประสาทสัมผัสทางจมูก โดยตรง และกลิ่นที่ได้ จากบริเวณภายในลำคอด้านหลัง ซึ่งเป็นช่องที่แยกออกจากหลอดอาหารขึ้นไปทางโพรงจมูก วิธีการ คือ เมื่อใส่กาแฟบด 10 กรัม ลงในถ้วยเพื่อการชิม แล้วดมกลิ่นกาแฟโดยใช้การดมอย่างแรง องค์ประกอบกลิ่นหอม (aromatic compounds) จะนำโดย CO<sub>2</sub> ที่เกิดจากการบดเมล็ดกาแฟคั่ว คุณสมบัติกลิ่นหอมจะเป็นตัวชี้ถึงองค์ประกอบที่พบในรสชาติของมันเองกลิ่นหอมหวานจะบ่งบอก รสชาติของกรด (acid taste) ขณะที่กลิ่นฉุนแสบจะให้รสชาติฉุนแรง

กลิ่นหอม (Aroma) เป็นขั้นที่สองของการตรวจสอบกลิ่นหอมจากการละลาย จากการเทน้ำ ร้อนใส่ในถ้วยที่มีกาแฟบดจะปล่อยทิ้งไว้ให้เปียกละลาย 2-3 นาที จะมองเห็นกลุ่มผองลอยเป็นแพอยู่ที่ ผิวหน้าในถ้วย น้ำในถ้วยจะถูกกวนด้วยช้อนที่ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการชิม ทำการสูดลึกๆ เข้าไป ในจมูกเพื่อให้ก๊าซที่ได้จากอุณหภูมิสูงของน้ำร้อน การสูดดมนี้จะทำให้ทราบถึงกลิ่นหอมของแต่ละ ชนิดในตัวอย่างนั้น กลิ่นนี้อาจจะมีตั้งแต่ ผลไม้ (fruity) จนถึงกลิ่นหญ้า (grassy) จากกลิ่นดิน (earthy) จนถึง ชอคโกแลต (Chocolaty) จนถึงสมุนไพร (spicy) เป็นต้น

ความเป็นกรด (Acidity) เป็นหนึ่งในรสชาติบ่งถึงความรู้สึกจากการผสมผสานของกรดที่เกิด จากส่วนประกอบน้ำตาลที่อยู่ในกาแฟ ส่วนประกอบซึ่งเพิ่มความหวาน ซึ่งไม่ใช่กาแฟเสียหรือไม่พึง ประสงค์ คือ มีรสชาติ ซาบซ่าเป็นประกาย มีความเข้มข้น อร่อย

รสชาติ (Flavor) พิจารณาจากความพอเหมาะลงตัวของ กรด กลิ่นหอม เนื้อ และความ สะอาดของกาแฟ บอดี้ (Body) เป็นความรู้สึกในปากที่ทำให้รู้โดยองค์ประกอบของน้ำมัน ธรรมชาติของกาแฟ ประกอบด้วยความหนักหน่วง และพึงพอใจที่ได้รับ เป็นความหนักแน่นของน้ำ กาแฟ จะต้องไม่สับสนปะปนกับรส หรือรสชาติ

Aftertaste เป็นความรู้สึกที่รับรู้ในปากหลังการดื่ม เป็นการอธิบายโครงสร้างของเครื่องดื่มที่ สัมพันธ์กันสม่ำเสมอ มักจะบ่งบอกลักษณะในแง่บวกของกาแฟ

ระยะเวลา : ตุลาคม 2554 – กันยายน 2558

สถานที่ : ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ) อ.หางดง จ. เชียงใหม่

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

## ปี พ.ศ. 2554-2557

ดำเนินการเก็บตัวอย่างกะแพะราบิกาในรูปแบบของกะลา จำนวน 27 ตัวอย่าง ใน 5 จังหวัดภาคเหนือตอนบนได้แก่ จ.ลำปาง (จำนวน 3 ตัวอย่าง) จ.แม่ฮ่องสอน (จำนวน 3 ตัวอย่าง) จ.เชียงราย (จำนวน 9 ตัวอย่าง) จ.เชียงใหม่ (จำนวน 10 ตัวอย่าง) จ.น่าน (จำนวน 2 ตัวอย่าง) เก็บรักษาเป็นเวลา 6 เดือน เมื่อนำมาคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ROASTER (พลังงานไฟฟ้า) ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส โดยกำหนดระยะเวลาในการคั่วคือ คั่วในระดับอ่อนคือ เป็นเวลา 8 นาที ระดับกลางคือ เป็นเวลา 11 นาที และระดับแก่คือ เป็นเวลา 13 นาที เมื่อนำมาทดสอบคุณภาพการชิมโดยประเมินลักษณะของ Aroma, Acidity, Flavor, Body, Aftertaste และ Overall acceptance จากคะแนนเต็ม 55 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 8 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 31.76 31.58 และ 30.26 คะแนน ตามลำดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละจังหวัด พบว่า แต่ละสถานที่ในแต่ละจังหวัด ให้ผลคะแนนระดับการคั่วที่เหมาะสมแตกต่างกันคือ (ตารางภาคผนวก 1 และ 2)

จ.ลำปาง จากคะแนนเต็ม 55 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 13 นาทีและ 8 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 29.23 28.70 และ 27.78 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกะแพะราบิกาจาก 3 สถานที่พบว่า กะแพะราบิกาจากบ้านแม่แจ่ม ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด โดยเป็นการคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 32.8 คะแนน (ตารางภาคผนวก 1 และ 2)

จ.แม่ฮ่องสอน จากคะแนนเต็ม 55 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 30.2 29.05 และ 28.02 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกะแพะราบิกาจาก 3 สถานที่พบว่า กะแพะราบิกาจากบ้านห้วยฮ่อม ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด โดยเป็นการคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 32.27 คะแนน (ตารางภาคผนวก 1 และ 2)

จ.เชียงราย จากคะแนนเต็ม 55 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 8 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 33.6 32.74 และ 31.58 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกะแพะราบิกาจาก 9 สถานที่พบว่า กะแพะราบิกาจากบ้านผาฮี้ ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด โดยเป็นการคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 34.69 คะแนน (ตารางภาคผนวก 1 และ 2)

จ.เชียงใหม่ จากคะแนนเต็ม 55 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 8 นาทีและ 13 นาที

ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 31.57 31.42 และ 30.13 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิกาจาก 10 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิกาจากบ้านอินทนนท์ ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด โดยเป็นการคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 35.53 คะแนน (ตารางภาคผนวก 1 และ 2)

จ.น่าน จากคะแนนเต็ม 55 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 34.9 32.2 และ 30.66 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิกาซึ่งเป็นหมู่บ้านเดียวกัน แต่ต่างกันที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลคือ ที่ 800 เมตร และ 1400 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบว่า กาแฟอะราบิกาจากที่ความสูง 1400 ม. จากระดับน้ำทะเล ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด โดยเป็นการคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 36.58 คะแนน (ตารางภาคผนวก 1 และ 2)

## ปี พ.ศ. 2558

ได้เปลี่ยนแปลงการเก็บตัวอย่าง เนื่องจากมีเกษตรกรสอบถามว่า วิธีการแปรรูปแต่ละกรรมวิธีมีผลต่อการคั่ว และรสชาติหรือไม่ ดังนั้นจึงเปลี่ยนการเก็บตัวอย่างจากกะลาเป็นการเก็บในรูปผลสดและนำมาแปรรูปเป็นกาแฟกะลา 3 วิธีคือ ได้แก่ แบบเปียก (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คีน-ขัด-ตากแดด) แบบกึ่งเปียก (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คีน-ขัด-ตากแดด) และแบบแห้ง (ลอยน้ำ-ตากแดด) จำนวน 25 ตัวอย่างได้แก่ จ.ลำปาง (จำนวน 2 ตัวอย่าง) จ.แม่ฮ่องสอน (จำนวน 1 ตัวอย่าง) จ.เชียงราย (จำนวน 9 ตัวอย่าง) จ.เชียงใหม่ (จำนวน 10 ตัวอย่าง) จ.น่าน (จำนวน 1 ตัวอย่าง) จ.พะเยา (จำนวน 1 ตัวอย่าง) และ จ.แพร่ (จำนวน 1 ตัวอย่าง) เก็บรักษาเป็นเวลา 6 เดือน เมื่อนำมาคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ROASTER (พลังงานไฟฟ้า) ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส โดยกำหนดระยะเวลาในการคั่วคือ คั่วในระดับอ่อนคือ เป็นเวลา 8 นาที ระดับกลางคือ เป็นเวลา 11 นาที และระดับแก่คือ เป็นเวลา 13 นาที เมื่อนำมาทดสอบคุณภาพการชิมโดยประเมินลักษณะของ Fragrance, Aroma, Acidity, Flavor, Body, Aftertaste และ Overall acceptance จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า

การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 37.27 36.55 และ 35.47 คะแนน ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก 3 -5)

เมื่อเปรียบเทียบในแต่วิธีการ 3 วิธีคือ

การแปรรูปเป็นกาแฟกะลาโดยวิธีแบบเปียก (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คีน-ขัด-ตากแดด) จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 13 นาทีและ 8 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 39.87 37.32 และ 37.18 คะแนน ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก 3 -5)

การแปรรูปเป็นกาแฟกะลาโดยวิธีแบบกึ่งเปียก (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คีน-ขัด-ตากแดด) จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 38.73 38.71 และ 37.04 คะแนน ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก 3 -5)

การแปรรูปเป็นกาแฟกะลาโดยวิธีแบบแห้ง (ลอยน้ำ- ตากแดด) จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 13 นาทีและ 11 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 35.91 32.04 และ 31.06 คะแนน ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก 3 -5)

เมื่อเปรียบเทียบวิธีการแปรรูปกับระดับการคั่วทั้ง 3 เวลา พบว่า วิธีการแปรรูปแบบกึ่งเปียก ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุดในทุกระดับการคั่ว รองลงมาคือ วิธีการแปรรูปแบบเปียก และวิธีการแปรรูปแบบแห้ง คือ 38.16 38.12 และ 32.04 คะแนน ตามลำดับ และพบว่า วิธีการแปรรูปแบบเปียก เมื่อนำไปคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุดคือ 39.87 คะแนน แต่เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละจังหวัด พบว่า แต่ละสถานที่ในแต่ละจังหวัดให้ผลคะแนนระดับการคั่วที่เหมาะสมแตกต่างกันคือ (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.ลำปาง จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 13 นาทีและ 11 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 40.22 35.98 และ 35.82 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิก้าจาก 2 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิก้าจากบ้านแม่แจ่ม ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบแห้ง และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 42.5 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.แม่ฮ่องสอน จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 13 นาทีและ 11 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 39.65 36.98 และ 34.99 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิก้าจาก 1 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิก้าจากบ้านห้วยฮ่อม ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบเปียก และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 45.42 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.เชียงราย จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 37.71 36.47 และ 36.25 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิก้าจาก 9 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิก้าจากบ้านดอยช้าง ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบเปียก และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 43.3 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.เชียงใหม่ จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 8 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 37.36.8 และ 34.71 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิกาจาก 10 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิกาจากบ้านปางก๊ิด ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบเปียก และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 44.15 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.น่าน จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 8 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 39.16 37.7 และ 36.65 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิกาจาก 1 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิกาจากบ้านสันเจริญ ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบเปียก และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 41.81 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.พะเยา จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 8 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 34.89 34.79 และ 34.41 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิกาจาก 1 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิกาจากบ้านห้วยเฟื่อง ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบกึ่งเปียก และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 8 นาที และ 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 41.92 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

จ.แพร่ จากคะแนนเต็ม 65 คะแนนพบว่า การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 13 นาทีและ 8 นาที ตามลำดับ ซึ่งได้คะแนนคุณภาพการชิมคือ 36.41 33.97 และ 32.06 คะแนน ตามลำดับ และจากตัวอย่างกาแฟอะราบิกาจาก 1 สถานที่พบว่า กาแฟอะราบิกาจากบ้านนาคูหา ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด ใช้วิธีการแปรรูปแบบเปียก และคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 11 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิม 37.9 คะแนน (ตารางภาคผนวก 3 -5)

#### **9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ:**

จากการทดสอบคุณภาพการชิมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2558 รูปแบบการคั่วที่เหมาะสมสำหรับกาแฟแต่ละแหล่งปลูกในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคเหนือตอนบนคือ การคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที ได้คะแนนคุณภาพการชิมมากที่สุด รองลงมาคือ เป็นเวลา 11 นาทีและ 13 นาที ตามลำดับ โดยมีคะแนนคุณภาพการชิมเฉลี่ย 5 ปี คือ 34.34 33.84 และ 32.64 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 55 โดยแต่ละสถานที่จะมีรูปแบบการคั่วที่เหมาะสมแตกต่างกัน และพบว่าวิธีการแปรรูปมีอิทธิพลต่อรูปแบบการคั่วในแต่ละสถานที่แต่ละสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละสถานที่ที่มีการปลูกคนละสายพันธุ์ เกิดจากการเพาะเมล็ด สอดคล้องกับการทดลองของ Abrar Sualeh et al,



2014 พบว่า แต่ละกลุ่มพันธุ์ตอบสนองต่อการคั่วต่างกัน และการคั่วที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 นาที ทำให้กาแฟมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพทำให้กาแฟมีรสชาติที่ดีขึ้น ดีกว่าคั่วเป็นเวลา 8 นาที 10 นาที และ 12 นาที ตามลำดับ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นการเก็บ ตัวอย่างอย่างน้อยสถานที่ละ 1 สถานที่ ตั้งขึ้นเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น ควร ดำเนินการศึกษาและวิจัยอย่างต่อเนื่อง

**10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :**

เป็นแนวทางในการสร้างเอกลักษณ์ของกาแฟอาราบิกาในแต่ละสถานที่

**11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) :**

ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และพนักงานราชการของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

**12. เอกสารอ้างอิง :**

โกเมศ สัตยารุช. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. สารปนเปื้อนในการผลิตกาแฟ.

Abrar Sualeh, Ali Mohammed and Solomon Endris. Processing method, variety and roasting duration effect on physical quality attributes of roasted Arabica coffee beans. Sky Journal of Agricultural Research Vol. 3(5), pp. 082 - 088, May, 2014 Available online <http://www.skyjournals.org/SJAR> ISSN 2315-8751 ©2014 Sky Journals.

**13. ภาคผนวก**

ตารางภาคผนวกที่ 1 คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ Aroma, Acidity, Flavor, Body ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน ซึ่งเป็นตัวอย่างกาแฟที่เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2554-2557 เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Aroma				Acidity				Flavor				Body			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ้านวังเหนือ จ.ลำปาง	5.84	6.32	6.08	6.08	5.247	5.11	4.51	4.96	6.02	6.19	6.09	6.10	5.45	5.69	5.88	5.68
บ้านแม่แจ่ม จ.ลำปาง	6.137	6.547	6.30	6.33	5.38	5.163	4.55	5.03	6.20	6.49	6.09	6.26	5.59	5.99	6.19	5.92
บ้านปางมะโอ จ.ลำปาง	4.57	5.23	4.93	4.91	4.305	3.975	3.95	4.08	4.28	4.28	4.26	4.27	4.65	5.26	5.95	5.28
<b>เฉลี่ย จ.ลำปาง</b>	<b>5.52</b>	<b>6.03</b>	<b>5.77</b>	<b>5.77</b>	<b>4.98</b>	<b>4.75</b>	<b>4.34</b>	<b>4.69</b>	<b>5.50</b>	<b>5.65</b>	<b>5.48</b>	<b>5.54</b>	<b>5.23</b>	<b>5.65</b>	<b>6.01</b>	<b>5.63</b>
บ้านห้วยฮ่อม จ.แม่ฮ่องสอน	6.59	5.893	5.16	5.88	5.8	5.7	4.93	5.48	6.20	5.11	4.74	5.35	5.86	5.59	5.63	5.70
บ้านขุนวม จ.แม่ฮ่องสอน	6.28	6.507	6.16	6.32	5.703	5.61	4.69	5.33	5.97	5.93	5.74	5.88	5.13	5.46	5.66	5.42
บ้านแม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน	5.9	6.23	5.93	6.02	5.305	4.645	4.28	4.74	5.28	4.95	4.93	5.05	4.31	4.60	4.95	4.62
<b>เฉลี่ย จ.แม่ฮ่องสอน</b>	<b>6.26</b>	<b>6.21</b>	<b>5.75</b>	<b>6.07</b>	<b>5.60</b>	<b>5.32</b>	<b>4.63</b>	<b>5.18</b>	<b>5.82</b>	<b>5.33</b>	<b>5.14</b>	<b>5.43</b>	<b>5.10</b>	<b>5.22</b>	<b>5.41</b>	<b>5.24</b>
บ้านห้วยน้ำขุ่น จ.เชียงราย	6.07	6.457	6.05	6.19	6.467	6.33	5.57	6.12	6.37	6.25	5.80	6.14	5.67	5.78	5.85	5.77
บ้านดอยช้าง จ.เชียงราย	6.687	7.197	6.53	6.81	6.027	5.673	4.80	5.50	6.33	6.51	5.81	6.22	5.54	5.56	5.55	5.55
บ้านดอยล้าน จ.เชียงราย	6.667	7.07	6.43	6.72	6.11	5.84	4.97	5.64	6.15	6.35	6.19	6.23	5.32	5.56	5.85	5.58
บ้านวาวี จ.เชียงราย	6.303	6.707	5.91	6.31	5.807	5.64	4.84	5.43	6.25	6.47	5.98	6.23	5.73	6.05	6.16	5.98
บ้านปางขอน จ.เชียงราย	6.723	6.783	6.13	6.55	5.84	5.713	5.47	5.67	6.11	6.71	6.12	6.31	5.54	6.12	6.30	5.99
บ้านห้วยแม่เถียงม จ.เชียงราย	6.567	6.907	6.45	6.64	6.39	6.017	5.31	5.91	5.82	5.96	5.70	5.83	5.84	6.14	6.27	6.08
บ้านพนาสวรรค์ จ.เชียงราย	6.4	6.767	6.48	6.55	5.943	5.657	5.10	5.57	5.91	6.02	5.71	5.88	5.64	6.17	6.02	5.94
บ้านดอยตุ้ง จ.เชียงราย	6.18	6.597	6.17	6.32	6.033	5.703	4.91	5.55	5.90	6.13	5.78	5.94	5.23	5.65	5.88	5.59
บ้านผาฮี้ จ.เชียงราย	7.013	7.243	6.49	6.92	6.493	6.733	5.99	6.41	6.49	6.36	6.49	6.45	6.28	5.75	6.19	6.07
<b>เฉลี่ย จ.เชียงราย</b>	<b>6.51</b>	<b>6.86</b>	<b>6.29</b>	<b>6.55</b>	<b>6.12</b>	<b>5.92</b>	<b>5.22</b>	<b>5.75</b>	<b>6.15</b>	<b>6.31</b>	<b>5.95</b>	<b>6.14</b>	<b>5.64</b>	<b>5.87</b>	<b>6.01</b>	<b>5.84</b>
บ้านแม่ต๋อนหลวง จ.เชียงใหม่	6.627	6.183	5.83	6.21	5.98	5.967	5.19	5.71	6.71	5.73	5.56	6.00	6.35	5.69	6.02	6.02
บ้านป่าเมี่ยง จ.เชียงใหม่	6.43	6.96	6.67	6.69	6.593	6.29	5.52	6.13	6.31	6.66	6.45	6.47	6.06	6.58	6.72	6.45
บ้านตีนตก จ.เชียงใหม่	6.277	6.607	6.12	6.33	6.023	5.887	5.13	5.68	5.69	5.46	5.48	5.54	5.27	5.60	6.05	5.64
บ้านปางไฮ จ.เชียงใหม่	5.737	5.79	5.33	5.62	5.273	4.76	4.55	4.86	4.95	5.47	5.26	5.23	4.94	5.34	5.51	5.26
บ้านป่าแป๋ จ.เชียงใหม่	7.08	7.013	6.49	6.86	6.553	6.277	5.05	5.96	6.33	6.43	6.06	6.27	5.85	6.16	6.02	6.01
บ้านปางหมู จ.เชียงใหม่	6.23	6.56	5.93	6.24	6.305	5.975	5.28	5.85	5.62	5.95	5.93	5.83	5.31	5.59	5.95	5.61

บ้านปางกีด จ.เชียงใหม่	6.503	6.867	6.30	6.56	6.42	6.343	5.46	6.08	5.80	6.31	5.93	6.01	5.61	5.96	6.09	5.89
บ้านแม่หลอด จ.เชียงใหม่	5.71	6.127	5.70	5.85	4.943	5	4.45	4.80	4.83	5.49	5.20	5.17	4.87	5.42	5.74	5.34
บ้านอินทนนท์ จ.เชียงใหม่	7.013	7.013	6.53	6.85	6.867	6.343	5.67	6.29	7.05	6.82	6.27	6.71	5.89	6.03	6.16	6.03
บ้านปางหินฝน จ.เชียงใหม่	7.23	5.15	4.93	5.77	6.645	5.855	4.95	5.82	6.28	5.83	5.26	5.79	5.65	5.18	5.61	5.48
เฉลี่ย จ.เชียงใหม่	6.48	6.43	5.98	6.30	6.16	5.87	5.13	5.72	5.96	6.01	5.74	5.90	5.58	5.76	5.99	5.77

**ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)** คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ Aroma, Acidity, Flavor, Body ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน ซึ่งเป็นตัวอย่างกาแฟที่เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2554-2557 เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟไฟฟ้า PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Aroma				Acidity				Flavor				Body			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ้านสันเจริญ จ.น่าน กลุ่มวิสาหกิจ	6.913	6.347	6.07	6.44	6.01	4.89	4.63	5.18	6.14	6.31	6.19	6.21	5.80	5.82	6.08	5.90
บ้านสันเจริญ จ.น่าน (พรเทพ)	7.23	6.23	6.59	6.68	6.975	5.645	4.28	5.63	7.28	6.95	6.59	6.94	5.64	5.93	5.95	5.84
เฉลี่ย จ.น่าน	7.07	6.29	6.33	6.56	6.49	5.27	4.46	5.41	6.71	6.63	6.39	6.58	5.72	5.87	6.01	5.87
เฉลี่ยภาพรวม	6.37	6.36	6.02	6.25	5.87	5.43	4.75	5.35	6.03	5.99	5.74	5.92	5.45	5.67	5.89	5.67

**ตารางภาคผนวกที่ 2** คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอบราบิกา ได้แก่ Aftertaste และ Overall acceptance ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน ซึ่งเป็นตัวอย่างกาแฟที่เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2554-2557 เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟหยีห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Aftertaste				Overall acceptance				รวม			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ้านวังเหนือ จ.ลำปาง	5.68	6.22	6.03	5.98	1.42	1.46	1.25	1.38	29.66	30.98	29.83	30.16
บ้านแม่แจ่ม จ.ลำปาง	6.27	6.57	6.20	6.35	1.82	2.04	1.96	1.94	31.39	32.80	31.29	31.83
บ้านปางมะโอ จ.ลำปาง	3.85	3.88	4.31	4.01	0.62	1.31	1.61	1.18	22.27	23.92	25.00	23.73
<b>เฉลี่ย</b>	<b>5.27</b>	<b>5.55</b>	<b>5.51</b>	<b>5.44</b>	<b>1.29</b>	<b>1.60</b>	<b>1.61</b>	<b>1.50</b>	<b>27.78</b>	<b>29.23</b>	<b>28.70</b>	<b>28.57</b>
บ้านห้วยฮ่อม จ.แม่ฮ่องสอน	6.08	5.38	5.04	5.50	1.74	0.52	1.19	1.15	32.27	28.19	26.69	29.05
บ้านขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน	6.20	6.18	6.00	6.13	1.46	1.65	1.80	1.64	30.75	31.34	30.04	30.71
บ้านแม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน	5.51	5.55	5.65	5.57	1.28	1.65	1.62	1.52	27.58	27.61	27.35	27.51
<b>เฉลี่ย</b>	<b>5.93</b>	<b>5.70</b>	<b>5.56</b>	<b>5.73</b>	<b>1.50</b>	<b>1.27</b>	<b>1.53</b>	<b>1.43</b>	<b>30.20</b>	<b>29.05</b>	<b>28.02</b>	<b>29.09</b>
บ้านห้วยน้ำปูน จ.เชียงราย	6.42	6.54	5.82	6.26	1.85	2.09	1.36	1.77	32.86	33.45	30.44	32.25
บ้านดอยช้าง จ.เชียงราย	6.77	6.76	5.88	6.47	2.16	2.21	1.96	2.11	33.51	33.91	30.54	32.66
บ้านดอยลั่น จ.เชียงราย	6.81	6.74	6.48	6.68	1.87	2.09	1.91	1.96	32.93	33.65	31.83	32.81
บ้านวาวี จ.เชียงราย	6.81	6.54	6.13	6.50	1.98	1.98	1.52	1.83	32.88	33.38	30.55	32.27
บ้านปางขอน จ.เชียงราย	6.49	6.71	6.84	6.68	1.99	2.30	1.99	2.09	32.69	34.33	32.85	33.29
บ้านห้วยแม่เหลี่ยม จ.เชียงราย	6.45	6.61	6.49	6.52	1.99	2.62	2.13	2.25	33.06	34.26	32.34	33.22
บ้านพนาสวรรค์ จ.เชียงราย	6.29	6.62	6.18	6.36	1.55	2.47	2.10	2.04	31.72	33.71	31.59	32.34
บ้านดอยตุง จ.เชียงราย	5.59	5.65	5.84	5.69	1.38	1.55	1.63	1.52	30.31	31.28	30.22	30.61
บ้านผาฮี้ จ.เชียงราย	6.44	6.39	6.51	6.45	1.98	1.99	2.21	2.06	34.69	34.47	33.88	34.35
<b>เฉลี่ย</b>	<b>6.45</b>	<b>6.51</b>	<b>6.24</b>	<b>6.40</b>	<b>1.86</b>	<b>2.14</b>	<b>1.87</b>	<b>1.96</b>	<b>32.74</b>	<b>33.60</b>	<b>31.58</b>	<b>32.64</b>
บ้านแม่ต๋อนหลวง จ.เชียงใหม่	6.44	5.84	5.87	6.05	2.04	1.28	1.43	1.58	34.14	30.69	29.91	31.58
บ้านป่าเมี่ยง จ.เชียงใหม่	5.61	6.40	6.04	6.02	1.76	2.10	1.74	1.87	32.76	34.99	33.14	33.63
บ้านตีนตก จ.เชียงใหม่	5.24	5.66	5.58	5.49	1.14	1.56	1.71	1.47	29.64	30.78	30.06	30.16

บ้านปางไฮ จ.เชียงใหม่	4.94	5.40	5.50	5.28	0.98	1.19	1.51	1.23	26.82	27.95	27.65	27.47
บ้านป่าแป๋ จ.เชียงใหม่	5.86	6.20	5.97	6.01	2.14	2.48	2.01	2.21	33.81	34.56	31.60	33.32
บ้านปางหมู จ.เชียงใหม่	4.52	4.88	5.31	4.90	1.62	1.98	1.95	1.85	29.60	30.92	30.34	30.29
บ้านปางก๊ิด จ.เชียงใหม่	5.71	6.01	5.51	5.74	2.34	2.69	2.18	2.40	32.38	34.19	31.47	32.68
บ้านแม่หลอด จ.เชียงใหม่	4.58	5.26	4.98	4.94	0.64	1.36	0.99	1.00	25.57	28.66	27.07	27.10

**ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ) คະแนนคุณภาพการชิมกาแฟราบิภา ได้แก่ Aftertaste และ Overall acceptance ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน** ซึ่งเป็นตัวอย่างกาแฟที่เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2554-2557 เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Aftertaste				Overall acceptance				รวม			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ้านอินทนนท์ จ.เชียงใหม่	6.30	6.31	6.05	6.22	2.41	1.97	1.83	2.07	35.53	34.49	32.51	34.17
บ้านปางหินฝน จ.เชียงใหม่	5.85	5.13	5.23	5.40	2.28	1.36	1.61	1.75	33.93	28.49	27.58	30.00
<b>เฉลี่ย</b>	<b>5.50</b>	<b>5.71</b>	<b>5.60</b>	<b>5.61</b>	1.74	1.80	1.70	1.74	31.42	31.57	30.13	31.04
บ้านสันเจริญ จ.น่าน กลุ่มวิสาหกิจ	6.41	6.35	5.98	6.25	1.95	1.74	1.39	1.69	33.22	31.46	30.33	31.67
บ้านสันเจริญ จ.น่าน (พรเทพ)	6.85	6.21	5.98	6.34	2.61	1.98	1.61	2.07	36.58	32.93	30.99	33.50
<b>เฉลี่ย</b>	<b>6.63</b>	<b>6.28</b>	<b>5.98</b>	<b>6.30</b>	2.28	1.86	1.50	1.88	34.90	32.20	30.66	32.58
<b>เฉลี่ยภาพรวม</b>	5.96	5.95	5.78	5.90	1.73	1.73	1.64	1.70	31.41	31.13	29.82	30.79

ตารางภาคผนวกที่ 3 คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ Fragrance, Aroma, Acidity, Flavor ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน ซึ่งเป็นตัวอย่างกาแฟที่เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Fragrance				Aroma				Acidity				Flavor			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ้านวังเหนือ จ.ลำปาง																
-แบบเปียก	6.80	7.26	<b>6.27</b>	6.78	6.40	7.34	<b>6.05</b>	6.60	6.80	5.70	<b>5.68</b>	6.06	6.04	6.52	<b>6.10</b>	6.22
-แบบกึ่งเปียก	7.34	7.34	<b>6.02</b>	6.90	6.90	6.90	<b>6.24</b>	6.68	5.98	5.98	<b>5.4</b>	5.79	6.04	6.04	<b>5.72</b>	5.93
-แบบแห้ง	7.38	6.46	4.63	6.15	7.38	6.34	4.75	6.16	5.00	4.66	4.38	4.68	5.75	2.60	4.00	4.12
บ้านแจ่ม จ.ลำปาง																
-แบบเปียก	6.56	6.50	6.83	6.63	6.30	6.40	6.67	6.46	7.10	6.68	6.10	6.63	5.80	6.46	6.57	6.28
-แบบกึ่งเปียก	6.30	6.3	6.4	6.33	6.96	6.96	6.1	6.67	6.46	6.46	5.72	6.21	6.18	6.18	5.24	5.87
-แบบแห้ง	7.38	6.52	6.38	6.76	7.13	6.12	6.33	6.52	6.50	5.10	5.30	5.63	6.38	2.40	5.30	4.69
เฉลี่ย จ.ลำปาง																
-แบบเปียก	6.68	6.88	6.55	6.70	6.35	6.87	6.36	6.53	6.95	6.19	5.89	6.34	5.92	6.49	6.33	6.25
-แบบกึ่งเปียก	6.82	6.82	6.21	6.62	6.93	6.93	6.17	6.68	6.22	6.22	5.56	6.00	6.11	6.11	5.48	5.90
-แบบแห้ง	7.38	6.49	5.50	6.46	7.25	6.23	5.54	6.34	5.75	4.88	4.84	5.16	6.06	2.50	4.65	4.40
เฉลี่ย	<b>6.96</b>	<b>6.73</b>	<b>6.09</b>	<b>6.59</b>	<b>6.84</b>	<b>6.68</b>	<b>6.02</b>	<b>6.52</b>	<b>6.31</b>	<b>5.76</b>	<b>5.43</b>	<b>5.83</b>	<b>6.03</b>	<b>5.03</b>	<b>5.49</b>	<b>5.52</b>
บ้านห้วยฮ่อม จ.แม่ฮ่องสอน																
-แบบเปียก	7.04	7.13	5.83	6.67	7.08	6.55	6.00	6.54	6.94	5.63	4.92	5.83	7.20	6.20	4.90	6.10
-แบบกึ่งเปียก	6.32	6.32	5.7	6.11	6.54	6.54	6.34	6.47	6.30	6.30	5.78	6.13	5.26	5.26	6.08	5.53
-แบบแห้ง	7.25	6.52	6.86	6.88	7.00	6.48	6.96	6.81	6.00	5.20	5.50	5.57	5.00	2.90	6.16	4.69
เฉลี่ย จ.แม่ฮ่องสอน	<b>6.87</b>	<b>6.66</b>	<b>6.13</b>	<b>6.55</b>	<b>6.87</b>	<b>6.52</b>	<b>6.43</b>	<b>6.61</b>	<b>6.41</b>	<b>5.71</b>	<b>5.40</b>	<b>5.84</b>	<b>5.82</b>	<b>4.79</b>	<b>5.71</b>	<b>5.44</b>
บ้านห้วยน้ำขุ่น จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	6.66	6.66	5.78	6.37	7.30	6.60	5.93	6.61	6.70	6.04	5.15	5.96	6.54	6.20	5.23	5.99
-แบบกึ่งเปียก	6.36	6.36		6.36	6.56	6.56		6.56	6.66	6.66		6.66	5.90	5.90		5.90
-แบบแห้ง	6.63	6.80	6.26	6.56	7.00	5.86	6.44	6.43	7.13	5.76	5.90	6.26	5.75	4.32	5.80	5.29
บ้านดอยช้าง จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	7.16	6.89	7.32	7.12	6.60	6.90	6.62	6.71	6.70	6.40	6.08	6.39	6.36	6.37	6.28	6.34







-แบบเปียก	6.45	6.80	6.94	6.73	6.73	6.50	6.28	6.50	4.63	5.71	4.62	4.99	5.00	5.79	5.40	5.40
-แบบกึ่งเปียก	6.86	6.86	6.4	6.71	6.58	6.58	6.3	6.49	5.82	5.82	5.96	5.87	5.78	5.78	5.64	5.73
-แบบแห้ง	5.90	6.38	6.15	6.14	6.26	6.18	6.00	6.15	5.84	6.63	5.33	5.93	5.64	3.50	5.13	4.76
บ.ปางกีด ม.13 ต.อินทขิล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	7.58	6.90	6.72	7.07	6.95	6.66	6.16	6.59	7.08	6.14	4.94	6.05	6.75	6.40	5.62	6.26
-แบบกึ่งเปียก	7.14	7.14	5.2	6.49	6.84	6.84	5.6	6.43	5.76	5.76	4.24	5.25	6.06	6.06	4.4	5.51
-แบบแห้ง	6.20	6.06	6.16	6.14	6.10	6.70	5.80	6.20	5.70	5.48	4.70	5.29	4.60	5.26	4.54	4.80
บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	7.13	6.81	7.06	7.00	6.73	6.13	6.78	6.54	6.03	6.09	5.02	5.71	6.33	6.26	5.58	6.05
-แบบกึ่งเปียก	6.64	6.64	7.18	6.82	6.38	6.38	7.02	6.59	5.58	5.58	5.8	5.65	4.96	4.96	5.5	5.14
-แบบแห้ง	6.86	6.14	6.25	6.42	5.94	6.06	6.38	6.13	5.70	5.30	5.70	5.57	4.40	4.20	5.43	4.68
บ.แมกกลางหลวง ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.00	6.46	7.20	6.55	5.67	6.40	6.60	6.22	5.33	6.48	5.52	5.78	5.00	6.38	6.70	6.03
-แบบกึ่งเปียก	6.90	6.90	6.7	6.83	6.06	6.06	6.4	6.17	5.40	5.40	5.9	5.57	5.12	5.12	5.34	5.19
-แบบแห้ง	6.66	6.48	5.58	6.24	6.16	6.48	5.50	6.05	4.00	6.18	4.55	4.91	3.30	3.10	3.63	3.34

ตารางภาคผนวกที่ 3(ต่อ) คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอะราบิกา ได้แก่ Fragrance, Aroma, Acidity, Flavor ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Fragrance				Aroma				Acidity				Flavor			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ.โบหนา ม.4 ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.95	7.11	7.00	7.02	6.70	6.00	7.05	6.58	5.70	6.24	4.65	5.53	5.80	5.97	5.45	5.74
-แบบกึ่งเปียก		7.00	6.9	6.95		6.68	6.38	6.53		6.45	6.72	6.59		5.50	6.14	5.82
-แบบแห้ง	5.48	6.42	6.43	6.11	6.13	5.94	6.95	6.34	6.13	6.00	5.05	5.73	6.18	5.26	4.38	5.27
ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นะ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.58	6.36	6.88	6.60	6.63	6.00	6.85	6.49	6.43	5.97	4.28	5.56	6.43	5.93	5.50	5.95
-แบบกึ่งเปียก	6.84	6.84	6.94	6.87	6.16	6.16	6.86	6.39	5.62	5.62	6.06	5.77	5.16	5.16	5.90	5.41
-แบบแห้ง	5.08	6.60		5.84	4.95	7.16	5.53	5.88	5.88	5.82	4.88	5.52	5.25	5.36	5.58	5.40
เฉลี่ย จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.67	6.66	6.77	6.70	6.82	6.41	6.53	6.59	5.82	6.24	4.69	5.58	5.86	6.17	5.57	5.87
-แบบกึ่งเปียก	6.80	6.82	6.56	6.73	6.50	6.52	6.51	6.51	5.87	5.92	5.72	5.84	5.58	5.57	5.45	5.54
-แบบแห้ง	6.15	6.46	6.03	6.21	6.06	6.44	5.98	6.16	5.60	5.99	5.29	5.62	4.92	4.32	4.94	4.72

เฉลี่ย จ.เชียงใหม่	6.54	6.65	6.45	6.55	6.46	6.46	6.34	6.42	5.76	6.05	5.23	5.68	5.45	5.35	5.32	5.38
บ้านสันเจริญ จ.น่าน																
-แบบเปียก	5.33	6.94	7.13	6.46	5.67	6.24	6.93	6.28	5.17	6.18	4.13	5.16	5.00	6.64	4.93	5.52
-แบบกึ่งเปียก	7.16	7.16	6.6	6.97	6.60	6.60	6.16	6.45	6.16	6.16	5.92	6.08	6.40	6.40	6.1	6.30
-แบบแห้ง	6.10	5.70	5.90	5.90	6.58	6.10	6.10	6.26	6.18	6.08	5.00	5.75	6.16	5.10	5.80	5.69
เฉลี่ย จ.น่าน	6.20	6.60	6.54	6.44	6.28	6.31	6.40	6.33	5.84	6.14	5.02	5.66	5.85	6.05	5.61	5.84
บ.ห้วยเฟื่อง ดอยภูลังกา จ.พะเยา																
-แบบเปียก	6.50	5.88	7.10	6.49	6.08	6.26	6.80	6.38	5.70	5.94	4.13	5.26	5.28	6.06	4.68	5.34
-แบบกึ่งเปียก	6.92	6.92	6.24	6.69	7.15	7.15	6.60	6.97	6.80	6.80	5.98	6.53	6.25	6.25	6.14	6.21
-แบบแห้ง	5.95	6.04	5.55	5.85	5.00	5.68	5.30	5.33	4.08	5.10	5.68	4.95	3.63	2.40	4.00	3.34
เฉลี่ย จ.พะเยา	6.46	6.28	6.30	6.34	6.08	6.36	6.23	6.23	5.53	5.95	5.26	5.58	5.05	4.90	4.94	4.96
บ้านนาคูหา จ.แพร่																
-แบบเปียก	4.45	6.64	6.63	5.91	4.55	6.40	6.50	5.82	4.33	5.66	4.13	4.70	4.00	5.80	4.40	4.73
-แบบกึ่งเปียก	6.35	6.35	5.84	6.18	5.50	5.50	6.44	5.81	5.48	5.48	5.08	5.35	5.32	5.32	5.30	5.31
-แบบแห้ง	5.38	6.02	6.34	5.91	6.38	6.44	6.20	6.34	5.50	6.40	6.02	5.97	5.33	5.18	4.92	5.14
เฉลี่ย จ.แพร่	5.39	6.34	6.27	6.00	5.48	6.11	6.38	5.99	5.10	5.85	5.08	5.34	4.88	5.43	4.87	5.06

ตารางภาคผนวกที่ 3(ต่อ) คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ Fragrance, Aroma, Acidity, Flavor ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Fragrance				Aroma				Acidity				Flavor			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
เฉลี่ย																
-แบบเปียก	6.52	6.64	6.71	6.63	6.44	6.47	6.49	6.47	5.91	6.27	5.11	5.76	5.61	6.14	5.65	5.80
-แบบกึ่งเปียก	6.75	6.76	6.35	6.62	6.57	6.57	6.38	6.51	6.03	6.05	5.62	5.90	5.78	5.77	5.64	5.73
-แบบแห้ง	6.48	6.35	5.95	6.26	6.38	6.21	5.99	6.19	5.77	5.73	5.33	5.61	5.25	3.90	4.92	4.69
เฉลี่ย	6.58	6.58	6.34	6.50	6.46	6.42	6.29	6.39	5.90	6.02	5.35	5.76	5.55	5.27	5.40	5.41



-แบบเปียก	6.16	6.54	6.53	6.41	6.50	6.54	6.53	6.53	1.70	3.66	2.21	2.52	41.18	43.30	41.58	42.02
-แบบกึ่งเปียก	5.94	5.94		5.94	5.56	5.56		5.56	2.28	2.28		2.28	38.62	38.62		38.62
-แบบแห้ง	5.88	4.80	5.50	5.39	6.13	4.70	5.90	5.58	2.03	1.22	1.93	1.72	41.53	34.10	37.90	37.84
บ้านดอยล้าน จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	4.90	5.96	6.35	5.74	5.20	6.06	6.50	5.92	0.60	1.40	2.15	1.38	35.08	39.30	40.60	38.33

ตารางภาคผนวกที่ 4(ต่อ) คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ Body, Aftertaste, Overall acceptance ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Body				Aftertaste				Overall acceptance				รวม			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
-แบบกึ่งเปียก	5.95	5.95	5.70	5.87	6.03	6.03	6.06	6.04	1.90	1.9	2.00	1.93	38.70	38.70	39.16	38.85
-แบบแห้ง	6.33	2.30	3.75	4.13	6.17	2.70	3.88	4.25	1.83	0.34	0.70	0.96	40.67	24.92	30.05	31.88
บ้านวาวี จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	4.94	5.56	6.20	5.57	5.12	5.36	5.62	5.37	0.40	0.40	1.58	0.79	35.46	36.22	36.73	36.14
-แบบกึ่งเปียก	5.68	5.68	6.34	5.90	5.76	5.76	6.1	5.87	2.06	2.06	2.26	2.13	38.36	38.36	40.32	39.01
-แบบแห้ง	5.30	4.88	4.80	4.99	5.40	4.94	4.40	4.91	1.64	1.48	1.16	1.43	36.52	35.52	33.20	35.08
บ้านปางขอน จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	5.06	6.33	5.95	5.78	5.30	6.29	6.12	5.90	0.50	2.19	2.69	1.79	36.70	41.75	40.74	39.73
-แบบกึ่งเปียก	4.88	4.88	5.30	5.02	5.64	5.64	5.10	5.46	1.74	1.74	1.16	1.55	36.30	36.30	34.78	35.79
-แบบแห้ง	5.22	5.20	5.60	5.34	5.26	5.14	5.44	5.28	1.64	1.54	1.74	1.64	36.62	35.54	37.40	36.52
บ้านห้วยแม่เหลี่ยม จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	4.00	5.70	5.90	5.20	4.80	6.18	6.02	5.66	-0.20	1.80	2.04	1.21	30.00	39.23	40.04	36.42
-แบบกึ่งเปียก	5.00	5.00		5.00	5.72	5.72		5.72	1.92	1.92		1.92	36.76	36.76		36.76
-แบบแห้ง																
บ้านพนาสวรรค์ จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	4.40	5.57	6.48	5.48	4.00	5.56	5.88	5.15	0.00	1.86	1.81	1.22	29.30	36.96	39.14	35.13
-แบบกึ่งเปียก	6.52	6.52	5.66	6.23	6.55	6.55	5.74	6.28	2.20	2.20	1.84	2.08	41.62	41.61	36.82	40.02
-แบบแห้ง	5.56	2.50	5.28	4.45	5.66	2.76	4.88	4.43	1.94	0.50	0.60	1.01	38.60	25.70	30.23	31.51
บ้านปากกล้วย (ดอยตุง) จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	5.63	6.60	5.60	5.94	5.63	6.63	5.36	5.87	2.05	1.68	1.03	1.59	38.03	40.58	35.95	38.18

-แบบกึ่งเปียก	6.10	6.10	4.9	5.70	6.67	6.67	5.08	6.14	2.58	2.58	1.34	2.17	42.12	42.12	31.70	38.64
-แบบแห้ง	5.50	2.60	4.70	4.27	4.90	2.10	4.25	3.75	1.40	0.60	-0.08	0.64	34.44	22.48	27.38	28.10
บ้านผาฮี้ จ.เชียงราย																
-แบบเปียก	5.00	5.71	6.00	5.57	5.00	5.93	6.46	5.80	1.88	1.79	1.72	1.79	34.05	38.57	39.64	37.42
-แบบกึ่งเปียก	6.30	6.30	6.06	6.22	6.32	6.32	6.18	6.27	2.30	2.30	2.12	2.24	41.44	41.44	38.54	40.47
-แบบแห้ง	5.70	3.40	3.88	4.33	5.48	3.70	4.20	4.46	1.74	1.10	0.45	1.10	37.24	30.40	29.40	32.35
เฉลี่ย จ.เชียงราย																
สีเปียก	5.14	6.06	6.09	5.76	5.36	6.09	6.00	5.82	0.99	1.79	1.82	1.53	35.76	39.50	38.78	38.01
สีกึ่งเปียก	5.80	5.80	5.66	5.75	5.98	5.98	5.71	5.89	2.15	2.15	1.79	2.03	39.24	39.24	36.89	38.45
สีแห้ง	5.64	3.67	4.92	4.74	5.59	3.80	4.84	4.75	1.76	0.95	1.07	1.26	38.17	30.03	32.95	33.72

ตารางภาคผนวกที่ 4(ต่อ) คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ Body, Aftertaste, Overall acceptance ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Body				Aftertaste				Overall acceptance				รวม			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
เฉลี่ย จ.เชียงราย	5.52	5.23	5.57	5.44	5.65	5.34	5.52	5.51	1.63	1.65	1.55	1.63	37.71	36.47	36.25	36.88
บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่																
-แบบเปียก	5.68	6.36	5.70	5.91	5.80	6.11	5.86	5.92	2.43	2.44	1.75	2.21	40.03	41.24	36.05	39.11
-แบบกึ่งเปียก	5.86	5.86		5.86	5.80	5.80		5.80	1.85	1.85		1.85	39.09	39.09		39.09
-แบบแห้ง	5.20	4.00	6.10	5.10	5.20	4.64	5.80	5.21	1.70	1.14	1.76	1.53	35.88	34.04	38.64	36.19
บ.ปางน้ำถุ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.38	6.45	5.58	6.14	6.75	6.50	5.32	6.19	2.88	1.81	1.40	2.03	43.18	40.29	34.54	39.33
-แบบกึ่งเปียก	6.47	6.47	5.10	6.01	6.65	6.65	4.60	5.97	2.72	2.72	0.64	2.02	42.40	42.40	33.68	39.49
-แบบแห้ง	5.40	5.76	4.68	5.28	5.80	5.20	4.25	5.08	1.90	1.58	0.35	1.28	37.86	37.00	29.33	34.73
บ.ต้นตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่																
-แบบเปียก	5.25	6.00	5.76	5.67	5.38	6.13	5.60	5.70	1.25	1.63	1.66	1.51	36.13	39.38	35.76	37.09



เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.25	5.94	6.23	6.14	6.13	6.26	5.95	6.11	1.98	2.44	1.63	2.01	39.50	39.97	37.95	39.14
-แบบกึ่งเปียก		5.45	6.18	5.82		5.50	6.3	5.90		1.86	2.38	2.12		38.44	41.00	39.72
-แบบแห้ง	6.05	5.32	4.13	5.17	6.18	5.36	4.00	5.18	2.00	1.50	0.85	1.45	38.13	35.80	31.78	35.23
ค้อยหลวงเชียงดาว ต.แม่ณะ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่																
-แบบเปียก	6.33	6.33	5.65	6.10	6.33	5.94	5.95	6.08	2.57	1.56	1.63	1.92	41.30	38.09	36.73	38.70
-แบบกึ่งเปียก	5.30	5.30	5.90	5.50	5.44	5.44	6.00	5.63	1.90	1.90	1.98	1.93	36.42	36.42	39.64	37.49
-แบบแห้ง	5.53	5.40	5.13	5.35	5.53	5.34	4.98	5.28	1.30	1.70	4.93	2.64	33.50	37.38	0.88	23.92
เฉลี่ย จ.เชียงใหม่																
สีเปียก	5.84	6.14	5.91	5.96	5.92	6.22	5.61	5.91	2.01	2.16	1.82	2.00	38.92	40.01	36.90	38.61
สีกึ่งเปียก	5.56	5.55	5.60	5.57	5.63	5.62	5.55	5.60	1.72	1.73	1.70	1.72	37.66	37.74	37.08	37.49
สีแห้ง	4.78	4.44	5.08	4.76	4.97	4.37	4.91	4.75	1.36	1.22	1.53	1.37	33.83	33.24	30.14	32.40
เฉลี่ย จ.เชียงใหม่	5.39	5.38	5.53	5.43	5.51	5.40	5.36	5.42	1.70	1.70	1.68	1.70	36.80	37.00	34.71	36.17
บ้านสันเจริญ จ.น่าน																
-แบบเปียก	5.17	6.76	6.00	5.98	5.27	6.60	5.18	5.68	1.70	2.45	0.63	1.59	33.29	41.81	34.90	36.67
-แบบกึ่งเปียก	6.68	6.68	5.78	6.38	6.18	6.18	5.92	6.09	1.86	1.86	2.14	1.95	41.04	41.04	38.62	40.23
-แบบแห้ง	5.82	5.20	6.10	5.71	6.06	5.08	5.76	5.63	1.86	1.38	1.76	1.67	38.76	34.64	36.42	36.61
เฉลี่ย จ.น่าน	5.89	6.21	5.96	6.02	5.84	5.95	5.62	5.80	1.81	1.90	1.51	1.74	37.70	39.16	36.65	37.84

ตารางภาคผนวกที่ 4(ต่อ) คะแนนคุณภาพการชิมกาแฟอะราบิกา ได้แก่ Body, Aftertaste, Overall acceptance ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	Body				Aftertaste				Overall acceptance				รวม			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย
บ.ห้วยเฟื่อง คอยภูลังกา จ.พะเยา																
-แบบเปียก	5.38	6.36	6.00	5.91	5.38	6.06	5.18	5.54	1.25	1.70	0.88	1.28	35.55	38.26	34.75	36.19
-แบบกึ่งเปียก	5.95	5.95	5.80	5.90	6.37	6.37	5.94	6.22	2.48	2.48	2.10	2.36	41.92	41.92	38.80	40.88
-แบบแห้ง	4.25	2.30	4.63	3.73	4.13	2.44	3.90	3.49	-0.13	0.52	0.63	0.34	26.90	24.48	29.68	27.02

	5.19	4.87	5.48	5.18	5.29	4.96	5.01	5.08	1.20	1.57	1.20	1.33	34.79	34.89	34.41	34.70
บ้านนาคูหา จ.แพร่																
-แบบเบี่ยง	4.75	5.94	5.88	5.52	4.05	5.86	4.53	4.81	0.13	1.60	0.25	0.66	26.25	37.90	32.30	32.15
-แบบกึ่งเบี่ยง	5.32	5.32	5.30	5.31	5.63	5.63	5.36	5.54	1.80	1.80	1.56	1.72	35.40	35.40	34.88	35.23
-แบบแห้ง	5.63	5.20	4.50	5.11	5.58	5.24	5.16	5.33	0.75	1.46	1.60	1.27	34.53	35.94	34.74	35.07
	5.23	5.49	5.23	5.31	5.09	5.58	5.02	5.23	0.89	1.62	1.14	1.22	32.06	36.41	33.97	34.15
<b>เฉลี่ย</b>																
-แบบเบี่ยง	4.75	5.94	5.88	5.52	4.05	5.86	4.53	4.81	0.13	1.60	0.25	0.66	37.18	39.87	37.32	38.12
-แบบกึ่งเบี่ยง	5.32	5.32	5.30	5.31	5.63	5.63	5.36	5.54	1.80	1.80	1.56	1.72	38.73	38.71	37.04	38.16
-แบบแห้ง	5.63	5.20	4.50	5.11	5.58	5.24	5.16	5.33	0.75	1.46	1.60	1.27	35.91	31.06	32.04	33.00
<b>เฉลี่ย</b>	5.23	5.49	5.23	5.31	5.09	5.58	5.02	5.23	0.89	1.62	1.14	1.22	37.27	36.55	35.47	36.43



ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่า pH และข้อสังเกต ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแพที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	pH				หมายเหตุ		
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที
บ้านวังเหนือ จ.ลำปาง							
-แบบเปียก	4.70	4.90	5.1	4.90	หอมสมุนไพร กลิ่นแรง,หอมกลิ่นถั่วลิสงคั่ว	กลิ่นหอม เฝ็ด สมุนไพร,หอมกลิ่นถั่วลิสงคั่ว,หอมคาราเมล	มีขม ฝาด หอมน้อย มีกากลอย หลังหน้า กลิ่นออกเปรี้ยว
-แบบกึ่งเปียก	4.90	4.90	5.3	5.03	หอมกลิ่นถั่วคั่ว 3 นาทีตากจนพร้อมกัน,มีกลิ่นหอมคล้ายถั่วลันเตาออกหวานๆ	สีผงกาแฟเข้มกว่าเบอร์อื่น อาจไหม้เกิน หอม, หอมนาน,	หอมแห้งบางๆ เปรี้ยว หอมแรง อุณ เติมน้ำมีกลิ่นคาราเมล กลิ่นถั่ว
-แบบแห้ง	5.00	5.00	5.30	5.10	เนียน ขมปลาย,ลักษณะเมล็ดคั่วสีเนียนสม่ำเสมอ คั่วเบอร์9	Fragranceหอมนาน ขม ฝาด เผื่อน จืด,กลิ่นถั่วลิสงคั่ว	กลิ่นหมัก,ขม,กลิ่นเปรี้ยว
บ้านแจ่ม จ.ลำปาง							
-แบบเปียก	4.70	4.80	5	4.83	หอมมวลเปรี้ยวจัด เบา,รสฝาดเล็กน้อย	หอมกลิ่นถั่ว,กลิ่นอ่อน อับเล็กน้อย	หอมละมุน
-แบบกึ่งเปียก	4.80	4.80	5.0	4.87		หอมต่ำ กลิ่นหาย, หอมกลิ่นเย็น, หอมอ่อน	Fragrance หอมแห้ง เบาๆไม่มีน้ำหนัก 3 นาทีตากไม่จ่ม มีกลิ่นอับ
-แบบแห้ง	4.90	4.90	5.10	4.97	สารกาแฟเย็น ไม่เนียน กลิ่นนม,ไม่สม่ำเสมอ Aromaสมุนไพร	Fragranceหอมแห้งหาย,กลิ่นหอมหวาน	หอมมวล,กลิ่นขมขึงขึง,กลิ่นไหม้,ก่อนใส่น้ำหอมแรง
เฉลี่ย จ.ลำปาง							
สีเปียก	4.70	4.85	5.05	4.87			
สีกึ่งเปียก	4.85	4.85	5.15	4.95			
สีแห้ง	4.95	4.95	5.20	5.03			
บ้านห้วยฮ่อม จ.แม่ฮ่องสอน							
-แบบเปียก	4.80	5.30	5.2	5.10	หอม มีเปรี้ยวนุ่ม กลมกล่อม,กลิ่นเครื่องเทศ,กลิ่นคล้ายวาซิลลา,Body เบา,เปรี้ยว	หอมกลิ่นถั่วลิสงคั่ว ดัดขม,หอมละมุน คาราเมล	มีขมเหมือนยา ฝาด หลังหน้า กลิ่นอุณเครื่องเทศ กลิ่นอับ
-แบบกึ่งเปียก	4.90	4.90	5.2	5.00	กลิ่นถั่ว	หอม ทั้งร้อน เย็น acidไม่ขึ้น, หอม มีกลิ่นอับ	หอมแห้งบางๆ เปรี้ยว กลิ่นหอมเบา เติมน้ำกลืนดกไม้
-แบบแห้ง	5.00	4.80	4.90	4.90	สารกาแฟเนียน มีเย้นข้าง กลิ่นนม,คั่วอ่อน ไม่สม่ำเสมอ ย่น	Fragranceหอมแห้งหาย,Aromaหอมน้ำผึ้ง เปรี้ยวระนาว,กลิ่นอุณเครื่องเทศ กลิ่นผงบาบีคิว	กลิ่นหอมออกหวานๆ
บ้านห้วยน้ำขุ่น จ.เชียงราย							

-แบบเปียก	4.70	4.80	5.3	4.93	หอมนุ่ม,เปรี้ยว ชม	หอมถั่ว แรง,ติดผัดนิดๆ,กลิ่นฉุน	กลิ่นหนัง หอมน้อย มีชม
-แบบกึ่งเปียก	4.80	4.80		4.80		หอมต่ำ หอมลง ชมปลายนิดๆ, กลิ่นบาง, หอมนวล,หอมอ่อน	
-แบบแห้ง	4.80	4.70	5.00	4.83	กลิ่นวนิดา,สีไม่สม่ำเสมอ	Fragranceหอมแห้ง เปรี้ยววนิดา,หอม 3 นาทีที่กากจม,หอมออกหวานๆ	Aromaหอมchockผสมนม,ชม,หอมสมุนไพรเผ็ดร้อน ,Aromaหอมนุ่ม,Aromaหอมเข้มๆ

ตารางภาคผนวกที่ 5(ต่อ) ค่า pH และข้อสังเกต ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่าง กาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	pH				หมายเหตุ		
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที
บ้านดอยช้าง จ.เชียงราย							
-แบบเปียก	4.70	4.90	5.2	4.93	หอมติดชม ผัด,เปรี้ยว	หอมแรง เผ็ด กลิ่นสมุนไพร,กลิ่นแรง เผ็ด,กลิ่นเปรี้ยว,กลิ่นโกโก้	กลิ่นหอมละมุน
-แบบกึ่งเปียก	4.80	4.80		4.80	กลิ่นฉับนิดๆ หลังเทน้ำกากจมเร็ว	หอมต่ำ หอมขึ้น กลิ่นดอกไม้ ชมปลาย ตอนร้อนไม่เปรี้ยว ตอนเย็นเปรี้ยว	
-แบบแห้ง	4.80	4.70	4.90	4.80	สารกาแฟคั่วมีเมล็ดชาปน เมล็ดย่น,สีไม่สม่ำเสมอ,เมล็ดคั่วต่างๆ	Fragranceเมล็ดโดนแอนแทรกโรส Aromaหอมหมื่นเสี้ยว,หอม นวล,หอมเย็น	หอมแบบเปลือกแห้ง,รสจืด,กลิ่นส้มเขียวหวาน,หลังใส่น้ำหอม
บ้านดอยล้าน จ.เชียงราย							
-แบบเปียก	4.70	4.70	5.1	4.83		หอมกลิ่นถั่วคั่วข้างแรง,กลิ่นฉุนสมุนไพร กากจมเร็ว,หอมอ่อนๆ	กลิ่นหอมแรง สมุนไพร มีกลิ่นน้อย กลิ่นเปลือกส้มเขียวหวาน รสจืด
-แบบกึ่งเปียก	4.90	4.90	4.8	4.87	กลิ่นฉับ	หอมนวลๆ, หอมปลายจมูก	Fragranceเบาบาง,Aromaหอมหวาน,จมเร็ว,หลังใส่น้ำหอมหวาน,เปรี้ยว,กลิ่นหอมหวาน
-แบบแห้ง	4.90	4.90	4.70	4.83	สีไม่สม่ำเสมอ,เมล็ดคั่วต่างๆ คั่วเบอร์9	Fragranceหอมแห้งบางหาย Aromaดอกไม้	หอมเพิ่มขึ้น,กลิ่นหอมนวล กลิ่นถั่วคั่ว
บ้านวาวี จ.เชียงราย							
-แบบเปียก	4.80	4.80	5.3	4.97		หอมนวล กลิ่นถั่ว เติมน้ำกลิ่นฉับเปรี้ยว,กลิ่นหอมเย็น ติดชมนิดๆ	กลิ่นหอมแรง,ฉับ,ไหม้,สมุนไพร รสชม เพื่อน หลังใส่น้ำกลิ่นฉุนเครื่องเทศ
-แบบกึ่งเปียก	4.80	4.80	5.0	4.87	หอมเหมือนน้ำอ้อย 3นาทีที่กากจม	หอมนวล, หอมนาน	Fragrance หอมหวาน มีน้ำหนักเล็กน้อย
-แบบแห้ง	4.70	4.70	4.80	4.73	Fragranceบาง ชม,กลิ่นเปรี้ยว,หอมหวาน ขนมนั่งปิ้ง	ชมปลาย,หอมนวล ผัดนิดๆ ชมนิดๆ,หอมเย็น	Fragranceบาง,Aromaหอมหวาน น้ำผึ้ง,ชม,หอมสมุนไพรเผ็ดร้อน,Aromaหอมฉับ,Aromaมีกลิ่นเปรี้ยวนิดๆ
บ้านปางขอน จ.เชียงราย							
-แบบเปียก	4.80	4.80	5	4.87		หอม แรง ไม้ฉุน มีกลิ่นฉับ,หอมละมุน	กลิ่นหอมนวล

-แบบกิ่งเป็ยก	4.70	4.70	5.0	4.80	มีกลิ่นอับนิดๆ,ขมนิดๆ	ชมแปลกๆ เปรี้ยว ,หอมกลิ่นเครื่องเทศ,สีคั่วเข้ม, กลิ่นคล้ายใบมะกรูด	Fragranceอื่นๆ,Aromaฉุน,ขม-ฝาดเผื่อน,หลังใส่น้ำหอม-ร้อน,กลิ่นสมุนไพร เผ็ดๆ,หอมเบาๆ
-แบบแห้ง	4.60	4.70	4.90	4.73	กลิ่นหอม Aromaกลิ่นสมุนไพร,Fragranceกลิ่นถั่ว,กลิ่นใบเมี่ยงหมัก		Fragranceบาง,Aromaหอมหวาน,ขม ฝาดเผื่อน,หอมสมุนไพรเผ็ดร้อน,Aromagกลิ่นอับ,Aromagกลิ่นเข้มๆ
บ้านห้วยแม่เลียม จ.เชียงราย							
-แบบเป็ยก	4.80	4.80	4.9	4.83		หอมกลิ่นคล้ายนมผง กากจมนเร็ว,วิลลาอ่อนๆ	กลิ่นหอมขม,หอมคล้ายน้ำผึ้ง หอมน้อย มีรสขม ฝาด กากจมนเร็ว รสเปรี้ยวมาก
-แบบกิ่งเป็ยก	4.80	4.80		4.80		เปรี้ยว, หอม กลิ่นเปรี้ยว	
-แบบแห้ง							

ตารางภาคผนวกที่ 5(ต่อ) ค่า pH และข้อสังเกต ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเป็ยก แบบกิ่งเป็ยก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟหยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	pH				หมายเหตุ			
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที	
บ้านพนาสวรรค์ จ.เชียงราย								
-แบบเป็ยก	5.00	4.90	5.3	5.07	หอม กลิ่นนุ่มนวล,กากจมนเร็ว,กลิ่นเผ็ดร้อน	กลิ่นอับเผ็ด,ไหม้,ฉุน ,ยา รสขมเหมือนยา		
-แบบกิ่งเป็ยก	5.00	5.00	5.1	5.03	หอม	หอมแห้งบ้างๆ เปรี้ยว หอมเบา นุ่ม ติดขม ติดฝาด มวลสารเบา		
-แบบแห้ง	4.80	4.90	5.30	5.00	หอมหวาน ขมขึงขึง	Fragranceหอมแห้งบาง Aromaบาง มีกลิ่นอับ	หอมเข้มหนัก,กลิ่นไหม้,กลิ่นฉุน,กลิ่นแรง สาบไหม้,ขม	
บ้านปากกล้วย (ตอยตุง) จ.เชียงราย								
-แบบเป็ยก	5.10	4.90	5.7	5.23	กลิ่นเครื่องเทศ,กลิ่นฉุนเล็กน้อย คล้ายเครื่องเทศ	กลิ่นหอมแรง,สมุนไพร เติมน้ำลงไปมีกลิ่นอับเล็กน้อย		
-แบบกิ่งเป็ยก	5.10	5.10	5.4	5.20	หอมกลิ่นถั่ว	หอมแห้งบ้างๆ เปรี้ยว ขม หอมฉุน แรง มวลสารเบา บางมาก		
-แบบแห้ง	4.90	5.00	5.00	4.97	ขม คั่วเข้มไป,สีเข้ม รสขม,กลิ่นแรง,เบอร์12	กลิ่นเหมือนยางไหม้,ยางไหม้ ฝาด ขม	มีกลิ่นอับเล็กน้อย ฝาด-ขม เผื่อน	
บ้านผาฮี้ จ.เชียงราย								
-แบบเป็ยก	5.10	4.90	5.1	5.03		กลิ่นอับ	กลิ่นหอมแรง ,สมุนไพร,เครื่องเทศ,เผ็ดร้อน,ผลไม้	
-แบบกิ่งเป็ยก	4.70	4.70	5.0	4.80	หอมเหมือนถั่วคั่ว, รสชาติพอใช้ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม,กากจมนเร็ว		หอมแห้งบ้างๆ เปรี้ยว หอมหวาน,กลิ่นเย็น กลิ่นเปรี้ยวนิดๆ หอมแรง-เผ็ด	
-แบบแห้ง	4.70	4.90	5.00	4.87	Aromaหอมดอกไม้ หอมหวาน ขมฝาด,หอมนุ่มนวล ชื่นใจ, ขมติด	ขมฝาด เผื่อน,กลิ่นเปรี้ยว	ขมมาก	

					ฝาด,กลิ่นช็อคโกแลต		
<b>เฉลี่ย จ.เชียงราย</b>							
สีเปียก	4.86	4.83	5.21	4.97			
สีกึ่งเปียก	4.84	4.84	5.05	4.91			
สีแห้ง	4.78	4.81	4.95	4.85			
บ.แม่ต๋อนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	5.00	5.00	5.1	5.03		กลิ่นอับ ติดฝาด,เหม็นอับ	กลิ่นหอมแรง ผลไม้
-แบบกึ่งเปียก	4.60	4.60		4.60	รสชาติพอใช้ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม,กลิ่นเครื่องเทศ, กากจมนเร็ว	กากจมนช้าสุด	
-แบบแห้ง	4.70	4.70	5.00	4.80	หลังใส่น้ำกลิ่นแมลงสาบ,ก่อนใส่น้ำหอมนวน/หลังใส่น้ำกลินหินแมลงสาบ	Fragranceหอมเย็น เบรียวน้ำ,หอมนุ่มนวน 3 นาทีทากยังไม่จม,หอมนุ่ม เย็นชื่นใจ,หอมหวาน	ติดฝาด
บ.ปางน้ำดู ต.ป่าเมียง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	4.80	5.00	5.4	5.07		กลิ่นคล้ายผลไม้สุก	กลิ่นหอมแรง ผลไม้ ติดขมยา

ตารางภาคผนวกที่ 5(ต่อ) ค่า pH และข้อสังเกต ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	pH				หมายเหตุ		
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที
-แบบกึ่งเปียก	4.90	4.90	5.2	5.00	กลิ่นเหมือนน้ำผึ้ง,มีกากลอย	มีกลิ่นอับ	Aromasละลิ,ขม-ฝาดเฝื่อน,หอมเผ็ดแรง หลังใส่น้ำหอมนวน,กลิ่นหอม ติดขม
-แบบแห้ง	4.70	4.70	4.70	4.70		Fragranceหอมบางๆ ขมติดปลายลิ้น,หอมนวน หวานๆ ขมฝาด,กลิ่นปลาเส้นทาโร ขมติดลิ้น Aromaใบเมียง	หอมน้อย Acidityเบา
บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	5.10	4.80	5.3	5.07		วนิลาอ่อนๆ	กลิ่นหอมกลาง ผลไม้
-แบบกึ่งเปียก	4.70	4.70	5.1	4.83	หอมแรง, รสชาติพอใช้ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม,เบรียวน		Fra หอมแห้งหวาน รสเบรียวน กลิ่นช็อคโกแลต,ฉุนๆ ใส่น้ำกลินออกเบรียวน
-แบบแห้ง	4.90	4.80	5.10	4.93	ขม,หอมนวน หอมดอกไม้,หอมเบรียวน		หอมนวน,กลิ่นออกฝุนนิดๆ/ฝาด,หอมบาง
บ.ปางไฮ ต.เทพเสด็จ อ.ดอย							

สะแกัด จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	4.80	4.60	5.3	4.90		หอมฉนวน กลิ่นถั่ว,หลังเติมน้ำกลั่นคล้ายคาราเมล	กลิ่นหอมแรง สมนไพร มีรสขมติดปาก
-แบบกึ่งเปียก	4.80	4.80	5.1	4.90		กากจมนเร็ว 3 นาที , จืด	Fra หอมแห้ง มีกะลามันเยอะ ร่องลึก
-แบบแห้ง	4.80	4.80	4.90	4.83		หอมฉนวน กลิ่นหีน	Fragranceหอมแห้ง,หอมเย็น,กลิ่นเต้าหู้
บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	5.10	5.20	5.3	5.20		หอมคาราเมล จืดๆ	หอม กลิ่นถั่ว หลังเติมน้ำติดผาด ขม กลิ่นอับ,กลิ่นถั่ว
-แบบกึ่งเปียก	4.80	4.80	5.1	4.90		กลิ่นหอมนุ่มฉนวน, รสชาติพอใช้ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม,ติดขมนิดๆ,ขม	ขมติดลิ้น
-แบบแห้ง	4.70	4.80	5.30	4.93		Aromaหอมฉนวน,กลิ่นเบา ขมติดผาด	กลิ่นแรงฉุน,กลิ่นฉุน เหมือนเชื้อเห็ด
บ.ปางก๊าด ม.13 ต.อินทขิล อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	5.00	5.00	5.3	5.10			หอม กลิ่นถั่ว นวล หลังเติมน้ำมีกลิ่นเปรี้ยว,หอมหวาน
-แบบกึ่งเปียก	5.10	5.10	5.5	5.23		เวลา 3 นาที กากไม่จม, รสชาติพอใช้ไม่ค่อยมีกลิ่นหอม,ติดขม	กลิ่นยาง, ติดขม, ขมติดลิ้น
-แบบแห้ง	4.80	4.90	5.20	4.97		จมนเร็ว,ฉุนเผ็ด กลิ่นเปรี้ยว,หอม/ใส่น้ำกลิ่นหอมเย็น	ขมปลายลิ้น,หอมแรง ออกเปรี้ยวนิดๆ ขมผาด,กลิ่นกาแฟเก่าอับๆ
บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	5.00	5.00	5.3	5.10		เปรี้ยวขมนิดๆ	หอมแรง กลิ่นถั่ว,กากจมนเร็ว
-แบบกึ่งเปียก	5.00	5.00		5.00		หอมกลิ่นถั่ว	ติดขม, ติดผาด

ตารางภาคผนวกที่ 5(ต่อ) ค่า pH และข้อสังเกต ใน จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงราย จ.เชียงใหม่ จ.พะเยา จ.แพร่ และ จ.น่าน เก็บผลผลิตในปี พ.ศ. 2558 ที่เก็บตัวอย่างกาแฟที่ในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคั่ว เก็บรักษา 6 เดือน และนำไปคั่วด้วยเครื่องคั่วกาแฟพีท้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที 11 นาที และ 13 นาที

สถานที่	pH				หมายเหตุ		
	8นาที	11นาที	13นาที	เฉลี่ย	8นาที	11นาที	13นาที
-แบบแห้ง	4.70	5.00	5.00	4.90	สีสารกาแฟคั่วแปลกๆ แตกง่าย จมนเร็ว กลิ่นหืด,กลิ่นน้ำอ้อย	Fragranceแห้งกลิ่นฉุน คล้ายส้มเขียวหวาน อับ,หอมแรง ฉุน ,Fragranceเปลือกลิ่ม Aromaกลิ่นส้ม	มีกลิ่นเปรี้ยว,กลิ่นส้ม,หลังใส่น้ำมีกลิ่นเปรี้ยว
บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่							
-แบบเปียก	5.00	4.70	5.1	4.93		หอมฉนวน,กากจมนเร็ว,เติมน้ำกลิ่นคล้ายวลีลา อ่อนละมุน	มีกลิ่นหอมนุ่ม ,หอมหวานๆ,หอมแรง
-แบบกึ่งเปียก	4.90	4.90	5.0	4.93		เติมน้ำได้ 2 นาที กากจมนเร็ว, รสชาติฝืดมาก,กลิ่นหอม,จืด	Fra หอมแห้ง หอมเย็นเบาๆ



บ.ห้วยเพ็ญ ดอยภูลังกา จ.พะเยา							
-แบบเปียก	4.80	4.90	5.6	5.10		กลิ่นอับ,กลิ่นคล้ายส้มเขียวหวาน,กลิ่นคล้ายถั่ว มีรสใหม่เล็กน้อย	รสขม ฝาด
-แบบกึ่งเปียก	4.90	4.90	5.0	4.93	มีกาก,หอมกลิ่นมะนาว	ฝาดเล็กน้อย	บด-แห้งบางๆ หอม-แรง
-แบบแห้ง	5.00	4.90	4.90	4.93	หอมเบาผสมจืด,หอม	Fragranceดอกไม้ จืด กลิ่นฟางข้าว,กลิ่นอับ,กลิ่นถั่วต้ม	หอมเบา/ขม
บ้านนาคูหา จ.แพร่							
-แบบเปียก	5.10	5.10	6	5.40		หอม กลิ่นเผ็ด สมนไพร	มีกลิ่นไหม้, ยา,อุณ รสขม
-แบบกึ่งเปียก	5.20	5.20	5.2	5.20		กลิ่นยางไหม้, ขมมากๆ, กลิ่นอับ	บด-แห้งบางๆ กลิ่น-ยาง เหม็นเขียว,ติดฝาด
-แบบแห้ง	4.90	4.80	4.80	4.83	หอมเบาผสมจืด,หอม	Fragranceหอมแห้ง-ไหม้ ขม,ขม ฝาดนิดๆ	Fragranceบาง,จมเร็ว,ขม ฝาดเฝื่อน,หอมสมนไพร เผ็ดร้อน,Aromaหอมแรง
เฉลี่ย							
-แบบเปียก	5.10	5.10	6	5.40			
-แบบกึ่งเปียก	5.20	5.20	5.2	5.20			
-แบบแห้ง	4.90	4.80	4.80	4.83			



เครื่องคั่วยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ROASTER (พลังงานไฟฟ้า)



คั่วเป็นเวลา 8 นาที

คั่วเป็นเวลา 11 นาที

คั่วเป็นเวลา 13 นาที



ภาพการคั่วด้วยเครื่องคั่วยี่ห้อ PROBAT รุ่น PRE-1 ELECTRIC ROASTER (พลังงานไฟฟ้า) ที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ที่  
ระยะเวลาต่างกัน