# รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2558

---

**1. ชุดโครงการวิจัย** :วิจัยและพัฒนากาแฟ

**2. โครงการวิจัย** :วิจัยและพัฒนาการขยายผลและถ่ายถอดเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

**กิจกรรม** :ที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟที่ได้มาตรฐาน GMP เป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรมและผู้บริโภค

**กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)** :ที่ 2 การทดสอบและสร้างผลิตภัณฑ์ชุมชน

**3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** :ที่ 2.3 การศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

**ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)**:Trial 2.**3** Study of Coffee Bean Characteristics from different source

**รหัสการทดลอง** : 01-27-54-04-01-00-04-54

**3. คณะผู้ดำเนินงาน**


| | | |
|---|---|---|
| **หัวหน้าการทดลอง** | :นางสาวฉัตต์นภา ข่มอาวุธ | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| **ผู้ร่วมงาน:** | นายมานพ หาญเทวี | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ |
| | นายสมคิด รัตนบุรี | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | นางสาวพรทิพย์ เลิศสมบัติพลอย | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | นางสาวไพรินทร์ มาลา | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | นางปราณี เดชอูป | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | นางสาวรุ่งทิพย์ ดาวเรือง | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |


**5. บทคัดย่อ** :


การศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะของเมล็ดกาแฟสำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนาเพิ่มมูลค่า และคุณค่ากาแฟ ทั้งกลิ่น รสชาติ และถิ่นที่ปลูก ดำเนินการเดือน ต.ค. 2554-กันยายน 2558 โดยเก็บตัวอย่างกะแฟอะราบิกาใน 7 จังหวัดภาคเหนือตอนบนได้แก่ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย จ.ลำปาง จ.แม่ฮ่องสอน จ.น่าน จ.พะเยา และ จ.แพร่ ผลการดำเนินงานคือ ได้ข้อมูลเบื้องต้นในลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ คุณภาพ และองค์ประกอบทางเคมี ในกาแฟอะราบิกาจาก 7 จังหวัด คือ จ.เชียงใหม่ พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟ 158.71 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 634 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) 9.93 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 43 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 57 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 57.8 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 42.2 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟร่องตรงลึก 20.54 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 22.66 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 33.43 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้น 23.37 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 9.56

เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 44.79 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 45.04 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็ก 1.38 เปอร์เซ็นต์ มีค่า pH เฉลี่ย 5.03 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 0.04 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 4.49 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 8.6 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 14.94 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ย 16,853 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิคเฉลี่ย 6,243 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก เฉลี่ย 131 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 6,569 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ จ.เชียงราย พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟ 150.75 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 660 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) 11.08 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 48.12 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 52.15 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 57.34 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 42.66 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟร่องตรงลึก 16.03 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 20.29 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 35.95 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้น 27.7 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 15.21 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 52.03 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 32.59 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็ก 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีค่า pH เฉลี่ย 5.04 ปริมาณกรดทั้งหมด เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 4.48 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 13.14 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ย 16,122 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิคเฉลี่ย 5,997 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิกเฉลี่ย 150 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 7,343 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ จ.ลำปาง พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟ 147.6 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 688 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) 15.03 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 46.65 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 53.35 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 52.11 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 47.89 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟร่องตรงลึก 15.2 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 16.14 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 37.54 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้น 32.07 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 16.66 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 54.05 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 29.08 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็ก 1.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่า pH เฉลี่ย 4.94 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 4.53 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 4.94 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 15.38 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ย 15,167 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค เฉลี่ย 6,061 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิกเฉลี่ย 149 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 7,118 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 32 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ จ.แม่ฮ่องสอน พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟ 149.91 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 668 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) 13.41 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 18.92 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 28.65 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 28.31 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 21.77 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟร่องตรงลึก 10.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 13.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 39.67 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟ

ร่องโค้งตื้น 36.67 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 1.67 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 20.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 77.67 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็ก 0.33 เปอร์เซ็นต์ มีค่า pH เฉลี่ย 5.0 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 4.60 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 5.04 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 15.62 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ย 13,202 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิคเฉลี่ย 5,504 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิกเฉลี่ย 149 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 7,116 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 23 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ จ.น่าน พบว่า น้ำหนักสารกาแฟ 154.44 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 643 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 10.6 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 62.06 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 37.95 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 35.89 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 64.11 พบสารกาแฟร่องตรงลึก 13.28 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 11.95 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 33.56 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้น 41.22 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 16.22 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 63.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 20.45 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก มีค่า pH เฉลี่ย 4.95 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 0.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 4.19 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 3.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 14.75 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ย 15,167 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิคเฉลี่ย 4,883 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิกเฉลี่ย 153 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 7,192 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ จ.พะเยา พบว่า น้ำหนักสารกาแฟ 158.97 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 631 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) 13.92 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 66.5 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 33.5 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 54.5 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 45.5 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟร่องตรงลึก 12.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 48.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 7 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้น 32 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 42.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 44 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 13.5 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก มีค่า pH เฉลี่ย 5.13 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 5.20 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 14.44 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีน เฉลี่ย 13,1670 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิคเฉลี่ย 6,418 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิกเฉลี่ย 143 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 7,450 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ จ.แพร่ พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟ 168.3 กรัมต่อ 1000 เมล็ด จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 606 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) 12.83 เปอร์เซ็นต์ พบร่องกะลาตรง 55 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้ง 45 เปอร์เซ็นต์ พบกะลารูปเรียว 35.5 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลม 64.5 เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟร่องตรงลึก 14.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้น 46.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึก 12.5 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้น 26.5

เปอร์เซ็นต์ พบสารกาแฟรูปกลมป้อม 28 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลม 63 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรี 9 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก มีค่า pH เฉลี่ย 5.2 ปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ย 0.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่างเฉลี่ย 5.44 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาลเฉลี่ย 4.5 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 16.31 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ย 13,500 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิคเฉลี่ย 5,760 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิกเฉลี่ย 152 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์เฉลี่ย 7,758 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 23 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ โดยเป็นข้อมูลเบื้องต้นในกลุ่มตัวอย่างในกาแฟอะราบิกาจาก 7 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งยังมีอีกหลายแหล่งที่ยังไม่ได้เข้าดำเนินการ เนื่องจากมีวันและเวลาที่จำกัด ดังนั้นต้องมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นเป็นกลุ่มที่จำเพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้น

คำสำคัญ : กาแฟอะราบิกา เมล็ดกาแฟ

**6. คำนำ:**

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 ลำปาง น่าน พะเยา ตาก เพชรบูรณ์ เป็นต้น เป็นต้นจึงทำให้ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานแปรรูปที่เพิ่มขึ้น 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 จำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันกาแฟของประเทศไทย โดยการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนาเพิ่มมูลค่า และคุณค่ากาแฟ ทั้งกลิ่น รสชาติ วิถีชีวิต และถิ่นที่ปลูก พร้อมทั้งได้กาแฟที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีรสชาติดี และกลิ่นหอม กาแฟเฉพาะถิ่นเป็นสินค้าประจำจังหวัด

**7. วิธีการดำเนินการ**

**อุปกรณ์**

1. วัสดุและอุปกรณ์การเกษตรได้แก่
   1.1 ผลสดและกะลากาแฟอะราบิกา
   1.2 อื่นๆ ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก ตาข่าย ถุง ตะกร้า เครื่องปอกเปลือกกาแฟ ชั้นวาง เป็นต้น
2. วัสดุวิทยาศาสตร์ สำหรับวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของกาแฟ
3. วัสดุสำนักงานได้แก่ กล้องถ่ายรูป กระดาษ ดินสอ ปากกา เป็นต้น
4. วัสดุคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ หมึกพิมพ์ เครื่องพรินท์

**วิธีการ**

นำตัวอย่างเมล็ดกาแฟดิบกาแฟอะราบิกาในแต่ละแหล่งปลูกทั้งกาแฟอะราบิกา วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ คุณภาพและคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่

1. ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) เมล็ดกลม (Peaberry) เมล็ดปกติแบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 (ตารางที่ 1) ข้อบกพร่อง: เมล็ดดำ เมล็ดแตก เมล็ดสามเหลี่ยม เมล็ดแมลงทำลาย เมล็ดซีด (ตารางที่ 2) ลักษณะร่องของกาแฟกะลา (ตรง โค้ง) รูปทรงของกาแฟกะลา (เรียว กลม) ลักษณะร่องของสารกาแฟ (ตรงลึก ตรงตื้น โค้งลึก โค้งตื้น) รูปทรงของสารกาแฟ (กลมป้อม ค่อนข้างกลม กลมรี ยาวเล็ก) ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ

**ตารางที่ 1** ขนาดของเมล็ดกาแฟอะราบิกา

| รหัสขนาด (เกรด) | ขนาดของเมล็ดกาแฟ (mm) | เมล็ดกาแฟที่ค้างอยู่บนตะแกรงร่อนหมายเลขต่าง ๆ ตามมาตรฐาน ISO41510:1991 (sieve No.) |
|---|---|---|
| 1 | ≥7.1 | 18 |
| 2 | 6.3 - <7.1 | 16 |
| 3 | 5.6 - <6.3 | 14 |
| 4 | <5.6 | - |

**ตารางที่ 2** เกณฑ์ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟอะราบิกา

| ข้อบกพร่อง | สัดส่วนโดยน้ำหนัก (%) |
|---|---|
| เมล็ดดำ | 0.5 |
| เมล็ดขึ้นรา | 0.5 |
| เมล็ดแตก | 1.5 |
| เมล็ดถูกแมลงทำลาย | 0.5 |
| ผลกาแฟแห้ง | 0.5 |
| สิ่งแปลกปลอม | 0.5 |
| ข้อบกพร่องรวม | 3 |

2. คุณภาพของกาแฟอะราบิกา ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ Class 1.1 (สูง), Class 1.2 (ปานกลาง), Class 1.3 (ต่ำ) และ Class 1.4(พอใช้) คือ

: Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

: Class 1.3 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

3. องค์ประกอบทางเคมี ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ดังนี้

3.1 คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC และ SC

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในกาแฟ : คุณสมบัติทางกายภาพ หน่วย : ร้อยละ

| ที่ | รายการวิเคราะห์ | ตัวย่อ | วิธีการวิเคราะห์ | เครื่องมือ |
|---|---|---|---|---|
| 1. | ค่าที่แสดงความเป็นกรดเป็นเบสของสารเคมีจากปฏิกิริยาของไฮโดรเจนไอออน ($H^+$) หรือไฮโดรเนียมไอออน ($H_3O^+$) / Positive potential of the Hydrogen ions | pH | วัดความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว | pH meter |
| 2. | ปริมาณกรดทั้งหมด (ร้อยละ) / Total Acid content | TAC | Titration | Dosimat |
| 3. | ความเป็นด่างของเถ้าที่ละลายได้ในน้ำ / Alkalinity of the soluble ash | AA | Titration | Dosimat |
| 4. | สารประกอบไนโตรเจน/ Nitrogen contain | Nc | Titration | Dosimat |
| 5. | ค่าสีที่พื้นผิว / Color | C (L,a,b) | Color Method | Color test |
| 6. | ปริมาณน้ำ-ความชื้น / Moisture content | MC | Moisture Method | Moisture test |
| 7. | ปริมาณน้ำตาล / Sugar content | SC | Density and Table | Densitometer |

3.2 คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri, PAHs (Pye, B[a]P, Flu, B[b]f) และ OTA

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในกาแฟ : คุณสมบัติทางเคมี หน่วย: มก./ล.

| ที่ | รายการวิเคราะห์ | ตัวย่อ | วิธีการวิเคราะห์ | เครื่องมือ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | กลิ่น / Olfactive | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1.1 *ฟิวแรน (Polychlorinated dibenzofuraus PCDFs) /Furans*<br>*เกิดจาก* : กระบวนการผลิตเคมีภัณฑ์ กระบวนการเผาไหม้อุณหภูมิสูงทุกชนิด กระบวนการทางชีวภาพ (การย่อยสลายและการหมัก)<br>*ความเป็นพิษ* : สารก่อมะเร็ง พิษต่อระบบประสาท พิษต่อภูมิคุ้มกัน ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ ความผิดปกติในทารก (ผิวหนังและเยื่อบุมีสีเข้มกว่าปกติ เล็บมือและเท้ามีสีเข้มและผิดรูปผิดร่าง ขับสารออกมากกว่าปกติ เยื่อบุตาอักเสบ เหงือกมีการบวมขยายใหญ่ ลักษณะของฟันที่เกิดขึ้นเร็วกว่าปกติหรือไม่มีฟันแท้ขึ้น และรากฟันรูปร่างผิดปกติ)<br>*ค่ามาตรฐาน : 200-300* | Fur | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| | 1.2 ไพริดีน ($C_5H_5N$) / Pyridine<br>*สถานะ* : ของเหลว สีใสไม่มีสี มีกลิ่นเฉพาะตัว<br>*ความเป็นพิษ* : ทำให้ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ ง่วงซึม ระบบหายใจล้มเหลว ความดันโลหิตต่ำ และหายใจติดขัด ผิวหนังเกิดการระคายเคือง ผื่นแดง ปวดแสบปวดร้อน และเกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง กินหรือกลืนเข้าไปอาจทำให้เสียชีวิตได้ มีอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้วงร่วง มึนงง ระคายเคืองต่อกระเพาะอาหาร และลำไส้ สัมผัสถูกตาทำให้ระคายเคืองอย่างรุนแรงหรือแผลไหม้ ตาแดง ปวดตาและสายตา พร่ามัว การสัมผัสอย่างเรื้อรัง ทำให้ไตและตับถูกทำลาย สารนี้ไม่มีระบุในบัญชีรายชื่อสารก่อมะเร็งของ NTP IARC OSHA<br>*ค่ามาตรฐาน : 0-1,500* | Pyr | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| 2 | <u>รสชาติ / Gustative</u> | | | |
| | 2.1 คาเฟอีน ($C_8H_{10}N_4O_2$) /Caffeine<br>*สถานะ* : สารในกลุ่มอัลคาลอยด์ (Alkaloids) เป็นสารที่ไม่มีสีไม่มีกลิ่น สถานะบริสุทธิ์ จะมีสีขาวเป็นผง และมีรสขมจัด<br>*ประโยชน์* :เป็นสารกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและเมแทบอลิซึมหรือกลไกการเผาผลาญสารอาหารในร่างกาย เพื่อลดความง่วง ความเหนื่อยล้า และกระตุ้นเส้นประสาท เพิ่มการตื่นตัวของร่างกาย กระตุ้นการทำงานในสมอง ทำให้กลไกการคิดรวดเร็วและมีสมาธิ<br>*ความเป็นพิษ* : เป็นยากำจัดศัตรูพืชโดยธรรมชาติ เพราะออกฤทธิ์ทำให้อัมพาต และสามารถฆ่าแมลงบางชนิดได้ การบริโภคคาเฟอีนปริมาณมากเป็นเวลานาน นำไปสู่ภาวะเสพติดคาเฟอีน (caffeinism) คือกระสับกระส่าย วิตกกังวล กล้ามเนื้อกระตุก นอนไม่หลับ ใจสั่น เป็นต้น ทำให้เกิดแผลในกระเพาะอาหาร ลำไส้เล็กอักเสบ และโรคน้ำย่อยไหลย้อนกลับ<br>*ค่ามาตรฐาน : 11,500-23,500* | Caff | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| | 2.2 **กรดควินิก** ($C_7H_{12}O_6$) / Quinic acid<br>*สถานะ* : เป็นสารพอลีฟีนอล ในกลุ่มกรดฟีโนลิก (phenolic acids) จัดเป็นสารพฤกษเคมีละลายได้ในน้ำ<br>*ประโยชน์* : ใช้เป็นยาสมานแผล เป็นวัสดุเริ่มต้นสำหรับการสังเคราะห์ยาสำหรับการรักษาโรคไข้หวัดใหญ่ A และ B สายพันธุ์ ที่เรียกว่า Tamiflu<br>*ค่ามาตรฐาน : 4,300-8,500* | QA | มาตรฐาน/ Standard | Spec-UV |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2.3 กรดคลอโรจีริก / Chlorogenic Acid<br>*สถานะ* : เป็นเอสเตอร์ของกรด caffeic และกรด quinic<br>*ประโยชน์* : เป็นปัจจัยสำคัญในการเผาผลาญอาหารของพืช เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ และยับยั้งเนื้องอก เป็นสารออกฤทธิ์ ต้านการติดเชื้อ ป้องกันไวรัส ป้องกันแบคทีเรีย มีความเป็นพิษค่อนข้างต่ำ ใช้ผลิตยา อาหาร และเครื่องสำอาง<br>*ค่ามาตรฐาน : 0-150* | CA | มาตรฐาน/ Standard | Spec-UV |
| | 2.4 ไตรโกเนลไลน์ ($C_7H_7NO_2$) / Trigonelline<br>*สถานะ* : เป็นสารอัลคาลอยด์ (alkaloid)<br>*ประโยชน์* : เป็นสารที่ทำให้กาแฟมีกลิ่นหอมและรสขม ป้องกันแบคทีเรีย และการก่อตัวของแบคทีเรีย จึงช่วยป้องกันฟันผุได้ มีฤทธิ์ลดน้ำตาล, กระตุ้นระบบประสาท ทำให้หน่วยความจำดีขึ้น ต้านเชื้อไวรัส ป้องกันมะเร็ง ช่วยลดการอักเสบ หู และการรวมตัวของเกล็ดเลือด<br>*ค่ามาตรฐาน : 3,000-12,500* | Tri | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| 3 | PAH group หรือ PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon)<br>*สถานะ* : เป็นกลุ่มสารพิษที่เกิดจากความร้อนและมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์<br>*ความเป็นพิษ*: เป็นสารก่อมะเร็ง | | | |
| | 3.1 ไพรีน (Pyrene)<br>*สถานะ* : ลักษณะเป็นของแข็งไม่มีสี เกิดจากเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบอินทรีย์<br>*ความเป็นพิษ*: เป็นพิษต่อตับและไต | Pye | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| | 3.2 เบนโซเอไพรีน (Benzo[a]pyrene)<br>*สถานะ* : เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรีย<br>*ความเป็นพิษ* : เป็นสารก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง | B[a]P | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| | 3.3 ฟลูออแรนทีน (Fluoranthene)<br>*สถานะ* : เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ที่อุณหภูมิต่ำ<br>*ความเป็นพิษ* : เป็นสารก่อมะเร็ง | Flu | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| | 3.4 เบนโซบีฟลูโอแรนทีน (Benzo[b]fluoranthene)<br>*สถานะ* : เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรียหรือสลายตัวด้วยความร้อน<br>*ความเป็นพิษ* : เป็นสารก่อมะเร็ง | B[b]f | มาตรฐาน/ Standard | HPLC-UV |
| 4 | โอคราท็อกซิน เอ(Ochratoxin A)<br>*สถานะ* : เป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus achraceus* (มักพบในบริเวณอากาศร้อน) และ *Penicillium viridicatum* (มักพบในบริเวณอากาศหนาว)<br>*ความเป็นพิษ* เกิดพิษกับไต และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง | OTA | มาตรฐาน/ Standard | LC-MS |

3.3 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส

3.3.1 เปรียบเทียบกลิ่น ด้วยเครื่อง E-nose ได้แก่ E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP และ E-TR

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในกาแฟ : คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| **รายการวิเคราะห์** | **ตัวย่อ** | **Chem. Substance** | **Note** |
|---|---|---|---|
| **E-nose (Aroma analysis)** | | | |
| 1. Garden Peas | E-VG | 2-Methoxy-3-isopropylpyrazine | Light Roast |
| 2. Blackcurrant | E-FB | 3-mercapto-3methylbutyl formate | Vivacity and Sprightliness |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. Butter | E-AB | Butanedione | Great Arabica |
| 4. Caramel | E-TC | Furaneol | Powerful flavor |
| 5. Roasted peanuts | E-TRP | | Greek taste |
| 6. Roasted coffee | E-TR | furfuryl mercaptan | Voluptuous note |

3.3.2 เปรียบเทียบด้วยการชิม ดมกลิ่น และสายตา (Simple Sensorial Analysis) ด้วยการให้คะแนนเต็ม 5 คะแนน ได้แก่ Visual = Color (Dark/ Medium/ Mind), Thickness (Thick/ Medium/ Less), Persistency (on the bord of Cup), Olfactive = Aromatic (Fruity/ Flowery), Evolution, Persistency (in seconds after smell), Gustative = Sweetness, Acidity, Bitterness, Astringency, Evolution, Aromatic, Persistency (in seconds after drink), General Impression = Quality, Coffee Varieties

**เวลาและสถานที่**

**ระยะเวลา :** ตุลาคม 2554 – กันยายน 2558

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

ห้องปฏิบัติการ บริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย)

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี พ.ศ. 2554-2557 ดำเนินการเก็บตัวอย่างกะแฟอะราบิกาจำนวน 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) สำหรับปี พ.ศ. 2558 ดำเนินการเก็บตัวอย่างกะแฟอะราบิกาจำนวน 26 ตัวอย่าง ใน 7 จังหวัดภาคเหนือตอนบนได้แก่ จ.ลำปาง (จำนวน 2 ตัวอย่าง) จ.แม่ฮ่องสอน (จำนวน 3 ตัวอย่าง) จ.เชียงราย (จำนวน 9 ตัวอย่าง) จ.เชียงใหม่ (จำนวน 10 ตัวอย่าง) จ.น่าน (จำนวน 2 ตัวอย่าง) สำหรับปี พ.ศ. 2558

จ.แพร่ (จำนวน 1 ตัวอย่าง) และ จ.พะเยา (จำนวน 1 ตัวอย่าง) โดยในปี พ.ศ. 2554-2557 ดำเนินการเก็บตัวอย่างกาแฟในรูปกาแฟกะลา ส่วนในปี พ.ศ. 2558 ดำเนินการเก็บตัวอย่างในรูปกาแฟผลสด และนำมาแปรรูป 3 วิธีคือ ได้แก่ แบบเปียก (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) แบบกึ่งเปียก (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) และแบบแห้ง (ลอยน้ำ-ตากแดด) คือ

**ลักษณะทางกายภาพ**

**จ.เชียงใหม่** พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 10.04 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 11.72 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 158.71 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 634 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 9.93 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 31.77 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 44.80 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 2.5 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 1.23 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.89 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 3.08 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 3.15 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 2.12 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.53 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 43 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 57 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียว

คิดเป็น 57.8 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 42.2 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 20.54 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 22.66 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 33.43 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 23.37 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 9.56 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 44.79 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 45.04 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 1.38 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) แบบกึ่งเปียก พบว่ามีสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีแกมเขียวและสีเหลืองแกมเขียว (ตารางภาคผนวกที่ 1-3)

**จ.เชียงราย** พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 10.15 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 11.57 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 150.75 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 660 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 11.08 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 31.21 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 43.46 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 2.42 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.49 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 1.36 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 4.13 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 3.55 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 1.69 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.64 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 48.12 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 52.15 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 57.34 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 42.66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 16.03 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 20.29 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 35.95 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 27.7 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 15.21 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 52.03 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 32.59 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 0.15 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลาพบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) แบบกึ่งเปียกและแบบแห้ง พบว่า มีสีแกมเขียวและสีเหลืองแกมเขียว (ตารางภาคผนวกที่ 7-9)

**จ.ลำปาง** พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 11.07 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 11.33 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 147.6 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 688 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 15.03 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 31.74 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 37.88 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 3.37 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.79 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 1.35 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 5.74 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 2.86 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 1 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.24 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 46.65 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 53.35 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 52.11 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 47.89 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 15.2 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 16.14 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 37.54 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 32.07 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 16.66 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 54.05 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 29.08 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 1.25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกม

เขียว (Greenish) แบบกึ่งเปียกและแบบแห้ง พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) สีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green) และสีเหลืองอ่อน (Pale Yellow)(ตารางภาคผนวกที่ 13-15)

**จ.แม่ฮ่องสอน** พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 10.21 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 11.53 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 149.91 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 668 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 13.41 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 27.29 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 44.68 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 3.05 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.8 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.69 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 5.72 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 2.59 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 0.86 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.93 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 18.92 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 28.65 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 28.31 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 21.77 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 10.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 13.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 39.67 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 36.67 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 1.67 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 20.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 77.67 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 0.33 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) แบบกึ่งเปียกและแบบแห้ง พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) และสีเหลืองอ่อน (Pale Yellow) (ตารางภาคผนวกที่ 19-21)

**จ.น่าน** พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 11 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 12.1 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 154.44 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 643 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 10.6 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 42.26 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 37.1 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 0.52 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.17 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.12 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 4.53 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 3.59 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 1.16 เปอร์เซ็นต์ไม่มีเมล็ดซีด ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 62.06 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 37.95 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 35.89 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 64.11 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 13.28 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 11.95 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 33.56 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 41.22 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 16.22 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 63.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 20.45 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) แบบกึ่งเปียก พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีแกมเขียว (Greenish) และสีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green)(ตารางภาคผนวกที่ 25-27)

**จ.แพร่** พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 9.8 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 10.9 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 168.3 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 606 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 12.83 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 20.76 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 59.22

เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 2.29 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.25 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.34 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 1.93 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 1.57 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 0.8 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.01 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 55 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 45 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 35.5 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 64.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 14.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 46.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 12.5 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 26.5 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 28 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 63 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 9 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียกและแบบกึ่งเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green)(ตารางภาคผนวกที่ 25-27)

**จ.พะเยา**พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 7.3 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสารกาแฟ 10.00 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 158.97 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 631 เมล็ดเมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 13.92 เปอร์เซ็นต์เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 43.94 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 32.52 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 0.76 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.05 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.05 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 2.24 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 6.08 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 0.45 เปอร์เซ็นต์ไม่มีเมล็ดซีด ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 66.5 เปอร์เซ็นต์ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 33.5 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 54.5 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 45.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 12.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 48.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 7 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 32 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 42.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 44 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 13.5 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) แบบกึ่งเปียก พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green)(ตารางภาคผนวกที่ 25-27)

**ลักษณะคุณภาพของกาแฟอะราบิกา**

ดำเนินการทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย)แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ Class 1.1 (สูง), Class 1.2 (ปานกลาง), Class 1.3 (ต่ำ)และ Class 1.4(พอใช้) ดำเนินการทดสอบ 2 ปีคือ ปี 2557 และ ปี 2558 โดยปี 2557 เป็นตัวอย่างกาแฟของเกษตรกรในรูปแบบของกาแฟกะลาที่มีการแปรรูปแบบเปียก และ ปี 2558 เป็นกาแฟที่เก็บในรูปของผลสด และนำมาแปรรูป ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ: 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล)ใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งพบว่า

**จ.เชียงใหม่**ปี 2557 พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และยังพบว่า มีการปนเปื้อนของสารเคมี (Chemical) มีกลิ่นที่เกิดจากการหมักที่ไม่สมบูรณ์ (Fermented)

กลิ่นกระสอบ (Baggy) กลิ่นดิน (Earthy) กลิ่นหญ้าสด (Green Grassy) กลิ่นธัญญพืช (Cereal) ดังนั้นในปี 2558 ปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บตัวอย่างใหม่และพบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ใน Class 1.2 เช่นเดิม แต่ไม่พบข้อบกพร่องเหมือนในปี 2557 (ตารางภาคผนวกที่ 4)

**จ.เชียงราย** ปี 2557 พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2และ Class 1.3 โดย Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และ Class 1.3 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และพบว่า มีการปนเปื้อนของสารเคมี (Chemical) มีกลิ่นที่เกิดจากการหมักที่ไม่สมบูรณ์ (Fermented) กลิ่นกระสอบ (Baggy) กลิ่นดิน (Earthy) กลิ่นหญ้าสด (Green Grassy) กลิ่นธัญญพืช (Cereal) เช่นเดียวกับ จ.เชียงใหม่ ดังนั้นในปี 2558 ปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บตัวอย่างใหม่และพบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในClass 1.2 เช่นเดิม แต่ไม่พบข้อบกพร่องเหมือนในปี 2557 ยกเว้น 1 สถานที่ (ตารางภาคผนวกที่ 10)

**จ.ลำปาง** ปี 2557 พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2โดย Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และพบว่า มีการปนเปื้อนของสารเคมี (Chemical) มีกลิ่นที่เกิดจากการหมักที่ไม่สมบูรณ์ (Fermented) กลิ่นกระสอบ (Baggy) กลิ่นดิน (Earthy) กลิ่นธัญญพืช (Cereal) ดังนั้นในปี 2558 ปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บตัวอย่างใหม่และพบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ใน Class 1.2 เช่นเดิม แต่ไม่พบข้อบกพร่องเหมือนในปี 2557 ยกเว้น 1 สถานที่ (ตารางภาคผนวกที่ 16)

**จ.แม่ฮ่องสอน** พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2และ Class 1.3 โดย Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และ Class 1.3 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และพบว่า มีการปนเปื้อนของสารเคมี (Chemical) มีกลิ่นที่เกิดจากการหมักที่ไม่สมบูรณ์ (Fermented) กลิ่นกระสอบ (Baggy) กลิ่นดิน (Earthy) กลิ่นหญ้าสด (Green Grassy) กลิ่นธัญญพืช (Cereal) และกลิ่นอับชื้น (Musty) ดังนั้นในปี 2558 ปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บตัวอย่างใหม่และพบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ใน Class 1.2 และ Class 1.3 เช่นเดิม แต่ไม่พบข้อบกพร่องเหมือนในปี 2557 ยกเว้น 1 สถานที่ (ตารางภาคผนวกที่ 22)

**จ.น่าน** ปี 2557 พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2โดย Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และพบว่า มีกลิ่นที่เกิดจากการหมักที่ไม่สมบูรณ์ (Fermented) และกลิ่นดิน (Earthy) ดังนั้นในปี 2558 ปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บตัวอย่างใหม่และพบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ใน Class 1.2 เช่นเดิม แต่ไม่พบข้อบกพร่องเหมือนในปี 2557 (ตารางภาคผนวกที่ 28)

**จ.แพร่** ปี 2557 ไม่ได้เก็บตัวอย่าง สำหรับปี 2558 พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2โดย Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ (ตารางภาคผนวกที่ 28)

**จ.พะเยา** ปี 2557 ไม่ได้เก็บตัวอย่าง สำหรับปี 2558 พบว่า ได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2โดย Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ (ตารางภาคผนวกที่ 28)

**องค์ประกอบทางเคมี: คุณสมบัติทางกายภาพ**

ได้แก่ pH ปริมาณกรดทั้งหมด (Total Acid Content: TAC) ความเป็นด่างของเถ้าที่ละลายได้ในน้ำ (Alkalinity of the soluble ash: AA) สารประกอบไนโตรเจน (Nitrogen contain: NC) ค่าสีที่พื้นผิว (Color) ปริมาณความชื้น (Moisture Content: MC) และปริมาณน้ำตาล (Sugar Content: SC) ดำเนินการทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรซึ่งดำเนินการทดสอบในปี 2558 เป็นกาแฟที่เก็บในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูป ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ: 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล)ใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งพบว่า

**จ.เชียงใหม่** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 5.03 ปริมาณกรดทั้งหมด(TAC) เฉลี่ย 0.04 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย 4.49 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 35.76 ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 7.35 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.58 ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 1.97 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC)เฉลี่ย 8.6 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 14.94 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีค่าปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) ค่าสีเหลือง (*b) มากกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 5)

**จ.เชียงราย** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 5.04 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย 4.48 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 35.7 ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 7.33 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.39 ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 1.75 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 13.14 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีค่าความสว่าง (*L) ค่าสีแดง (*a) และค่าสีเหลือง (*b) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11)

**จ.ลำปาง** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 4.94ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย 4.53เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 36.7ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 8.23ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 3.89ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 2.26 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.94 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 15.38 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 17)

**จ.แม่ฮ่องสอน** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 5.0ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย 4.60เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 36.35ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 7.81ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 3.33ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 2.01 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 5.04 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 15.62 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่ไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 23)

**จ.น่าน** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 4.95ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย 4.19เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 35.89ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 7.67ค่าสี

เหลือง (b*) เฉลี่ย 2.96ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 1.68 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 3.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 14.75 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีค่าปริมาณน้ำตาล (SC) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 29)

**จ.พะเยา**ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 5.13 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย5.20เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 35.34ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 7.23ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.15ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 1.57 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 14.44 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกัน(ตารางภาคผนวกที่ 29)

**จ.แพร่** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีค่า pH เฉลี่ย 5.2ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง(AA) เฉลี่ย5.44เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี(L) เฉลี่ย 38.32ค่าสีแดง(a*) เฉลี่ย 8.9ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 5.97ปริมาณความชื้น(MC) เฉลี่ย 1.86 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.5 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน(NC) เฉลี่ย 16.31 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีค่าปริมาณน้ำตาล (SC) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 29)

**องค์ประกอบทางเคมี: คุณสมบัติทางเคมี**

ได้แก่ ฟิวแรน(Furans: Fur) ไพริดิน (Pyridine: Pyr) คาเฟอีน (Caffeine: Caff) กรดควินิค (Quinic acid: QA) กรดคลอโรจินิก (Chlorogenic acid: CA) ไตรโกเนลไลน์(Trigonelline: Tri) สารประกอบกลุ่ม PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon: PAHs) ได้แก่ ไพรีน (Pyrene: Pye) เบนโซเอไพรีน (Benzo[a]pyrene:B[a]P) ฟลูออแรนทีน(Fluoranthene: Flu) เบนโซบีฟลูโอแรนทีน(Benzo[b]fluoranthene: B[b]f) และ โอคราท็อกซิน เอ(Ochratoxin A: OTA) ดำเนินการทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรซึ่งดำเนินการทดสอบในปี 2558 เป็นกาแฟที่เก็บในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูป ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ: 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล)ใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งพบว่า

**จ.เชียงใหม่** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 254 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย753 มิลลิกรัมต่อลิตรปริมาณคาเฟอีน(Caff) เฉลี่ย16,853 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดควินิค(QA) เฉลี่ย 6,243 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 131 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 6,569 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHsได้แก่ ปริมาณไพรีน(Pye) เฉลี่ย 0.0012 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.001 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA)พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณฟิวแรน (Fur) ปริมาณไพริดิน (Pyr) กรดควินิค (QA) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณคาเฟอีน (Caff) ปริมาณกรดคลอโรจินิค (CA) กรดควินิค (QA) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ(ตารางภาคผนวกที่ 5 และ 6)

**จ.เชียงราย** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 262 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย768 มิลลิกรัมต่อลิตรปริมาณคาเฟอีน(Caff) เฉลี่ย16,122 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดควินิค(QA) เฉลี่ย 5,997 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 150 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 7,343 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHsได้แก่ ปริมาณไพรีน(Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA)พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณไพริดิน (Pyr)และปริมาณไตรโกลเนลไลด์ (Tri) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณคาเฟอีน (Caff) ปริมาณกรดควินิค (QA) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11 และ 12)

**จ.ลำปาง** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 240 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย653 มิลลิกรัมต่อลิตรปริมาณคาเฟอีน(Caff) เฉลี่ย15,167 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดควินิค(QA) เฉลี่ย 6,061 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 149 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 7,118 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHsได้แก่ ปริมาณไพรีน(Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA)พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกัน(ตารางภาคผนวกที่ 17 และ 18)

**จ.แม่ฮ่องสอน** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 237 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย703 มิลลิกรัมต่อลิตรปริมาณคาเฟอีน(Caff) เฉลี่ย13,202 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดควินิค(QA) เฉลี่ย 5,504 มิลลิกรัมต่อลิตรกรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 149 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 7,116 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHsได้แก่ ปริมาณไพรีน(Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA)พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกันแต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณกรดควินิค (QA) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณคาเฟอีน (Caff) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ(ตารางภาคผนวกที่ 23 และ 24)

**จ.น่าน** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 254 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย747มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 15,167 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค(QA) เฉลี่ย 4,883 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 153 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 7,192 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณกรดควินิค (QA) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณคาเฟอีน

(Caff) ปริมาณกรดคลอโรจินิค (CA) และปริมาณกรดไตรโกเนลไลด์ (Tri) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 29 และ 30)

**จ.แพร่** ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 227 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย678มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 13,500มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค(QA) เฉลี่ย 5,760 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 152 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 7,758 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณไพริดีน(Pyr) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณคาเฟอีน (Caff) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 29 และ 30)

**จ.พะเยา**ทั้ง 3 วิธี พบว่าทำให้ได้สารกาแฟที่มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 243 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน(Pyr) เฉลี่ย702มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 13,1670มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค(QA) เฉลี่ย 6,418 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 143 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์(Tri) เฉลี่ย 7,450 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน(Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน(B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางเคมีแต่ละชนิดมีค่าต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีปริมาณกรดควินิค (QA) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 29 และ 30)

**องค์ประกอบทางเคมี: คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-noseและวิธี Simple Sensorial Analysis**

ได้แก่ 1) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส โดยใช้ E-nose (Aroma analysis) คือ ถั่วลันเตา (Garden Peas: E-VG) แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant: E-FB) เนย (Butter: E-AB) คาราเมล (Caramel: E-TC)ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts: E-TRP) และกาแฟคั่ว (Roasted coffee: E-TR) 2) คุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) โดยการประเมินทางสายตา (Visual) การดมกลิ่น (Olfactive) การชิม (Gustative) และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) ซึ่งมีระดับการให้คะแนน 1-5ดำเนินการทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ซึ่งดำเนินการทดสอบในปี 2558 เป็นกาแฟที่เก็บในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูป ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ: 400 เมตรจากระดับน้ำทะเล)ใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้งคือ

**จ.เชียงใหม่**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย24 เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย22 เปอร์เซ็นต์เนย (Butter)เฉลี่ย27 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee)เฉลี่ย21 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual)เฉลี่ย 2.9การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.4 การชิม (Gustative)เฉลี่ย 3.4 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.2 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.2 และพบว่า

ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณแบคเคอเรนท์ (Blackcurrant)เนย (Butter) กาแฟคั่ว (Roasted coffee)ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 6)

**จ.เชียงราย**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย24 เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย24 เปอร์เซ็นต์เนย (Butter)เฉลี่ย29 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee)เฉลี่ย22 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual)เฉลี่ย 3การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.3 การชิม (Gustative)เฉลี่ย 3.3 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณคาราเมล (Caramel) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 12)

**จ.ลำปาง**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย24 เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย22 เปอร์เซ็นต์เนย (Butter)เฉลี่ย30เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 32 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee)เฉลี่ย20 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual)เฉลี่ย 2.9การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.5 การชิม (Gustative)เฉลี่ย 3.3 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.4 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณเนย(Butter) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 18)

**จ.แม่ฮ่องสอน**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 23 เปอร์เซ็นต์เนย (Butter) เฉลี่ย28เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 2.8การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.3 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.1 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.2 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณแบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เนย(Butter) และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 24)

**จ.น่าน**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 27เปอร์เซ็นต์เนย (Butter) เฉลี่ย28เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 2.8การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 4การชิม (Gustative) เฉลี่ย2.8และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่น

และปริมาณแบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เนย(Butter) และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 30)

**จ.แพร่**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย 28เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย23เปอร์เซ็นต์เนย (Butter) เฉลี่ย28เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 3.0การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.7 การชิม (Gustative) เฉลี่ย3.2และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูปมีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณคาราเมล (Caramel) ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 30)

**จ.พะเยา**คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส พบว่า ทั้ง 3 วิธี ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา(Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย22เปอร์เซ็นต์เนย (Butter) เฉลี่ย30เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 3.0การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.8 การชิม (Gustative) เฉลี่ย3.7และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.5คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.5 และพบว่า ทั้ง 3 วิธีการแปรรูป มีผลต่อคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสแต่ละชนิดต่างกัน แต่มีแนวโน้มพบว่า วิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณแบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) และคาราเมล (Caramel) สูงกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ แต่ก็พบว่าวิธีการแบบแห้ง ทำให้มีกลิ่นและปริมาณถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts)ต่ำกว่าวิธีการแบบกึ่งเปียกและแบบเปียกตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 30)

**9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ**:

จากผลการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า

1. ได้ข้อมูลลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ลักษณคุณภาพและองค์ประกอบทางเคมี ในกาแฟอะราบิกาจาก 7 จังหวัดภาคเหนือ พบว่า มีลักษณะที่แตกต่างกันคือ

**จ.เชียงใหม่** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 158.71 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 634 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 9.93 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรด คือ เกรด 1 คิดเป็น 31.77 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 44.80 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 2.5 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 1.23 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 43 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 57 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 57.8 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 42.2 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 20.54 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 22.66 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 33.43 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 23.37 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 9.56 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 44.79 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 45.04 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 1.38 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปร

รูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) แบบกึ่งเปียก พบว่ามีสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีแกมเขียวและสีเหลืองแกมเขียว ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมี โดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า มีค่า pH เฉลี่ย 5.03 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.04 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 4.49 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 35.76 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 7.35 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.58 ปริมาณความชื้น (MC) เฉลี่ย 1.97 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 8.6 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 14.94 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติทางเคมี พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 254 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 753 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 16,853 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 6,243 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 131 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 6,569 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.0012 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.001 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 2.9 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.4 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.4 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.2 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.2 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

**จ.เชียงราย** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 150.75 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 660 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 11.08 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 31.21 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 43.46 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 2.42 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.49 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 48.12 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 52.15 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 57.34 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 42.66 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 16.03 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 20.29 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 35.95 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 27.7 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 15.21 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 52.03 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 32.59 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 0.15 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) แบบกึ่งเปียกและแบบแห้ง พบว่า มีสีแกมเขียวและสีเหลืองแกมเขียว ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมี โดยกลุ่ม

วิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า มีค่า pH เฉลี่ย 5.04 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 4.48 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 35.7 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 7.33 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.39 ปริมาณความชื้น (MC) เฉลี่ย 1.75 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 13.14 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติทางเคมี พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 262 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 768 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 16,122 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 5,997 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 150 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 7,343 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 3 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.3 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.3 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

**จ.ลำปาง** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีน้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 147.6 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 688 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 15.03 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรด คือ เกรด 1 คิดเป็น 31.74 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 37.88 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 3.37 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.79 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 46.65 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 53.35 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 52.11 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 47.89 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 15.2 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 16.14 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 37.54 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 32.07 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 16.66 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 54.05 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 29.08 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 1.25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) แบบกึ่งเปียกและแบบแห้ง พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) สีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green) และสีเหลืองอ่อน (Pale Yellow) ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ใน 2 ระดับคือ ระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และ Class 1.3 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมี โดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า ค่า pH เฉลี่ย 4.94 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC)

เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 4.53 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 36.7 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 8.23 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 3.89 ปริมาณความชื้น (MC) เฉลี่ย 2.26 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.94 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 15.38 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติทางเคมี พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 240 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 653 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 15,167 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 6,061 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 149 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 7,118 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 24 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 32 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 2.9 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.5 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.3 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.4 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

**จ.แม่ฮ่องสอน** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 10.21 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสารกาแฟ 11.53 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 149.91 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 668 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 13.41 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 27.29 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 44.68 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 3.05 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.8 เปอร์เซ็นต์ ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.69 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 5.72 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 2.59 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 0.86 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.93 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 18.92 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 28.65 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 28.31 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 21.77 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 10.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 13.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 39.67 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 36.67 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 1.67 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 20.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 77.67 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟรูปยาวเล็กคิดเป็น 0.33 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) แบบกึ่งเปียกและแบบแห้ง พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) และสีเหลืองอ่อน (Pale Yellow) ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ใน 2 ระดับคือ ระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ และ Class 1.3 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมี โดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า

มีค่า pH เฉลี่ย 5.0 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 4.60 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 36.35 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 7.81 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 3.33 ปริมาณความชื้น (MC) เฉลี่ย 2.01 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 5.04 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 15.62 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติทางเคมี พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 237 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 703 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 13,202 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 5,504 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 149 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 7,116 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 23 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 29 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 31 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 21 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 2.8 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.3 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.1 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.2 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

**จ.น่าน** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 11 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสารกาแฟ 12.1 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 154.44 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 643 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 10.6 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 42.26 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 37.1 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 0.52 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.17 เปอร์เซ็นต์ ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.12 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 4.53 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 3.59 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 1.16 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีเมล็ดซีด ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 62.06 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 37.95 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 35.89 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 64.11 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 13.28 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 11.95 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 33.56 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 41.22 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 16.22 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 63.33 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 20.45 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) แบบกึ่งเปียก พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีแกมเขียว (Greenish) และสีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green) ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมี โดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า มีค่า pH เฉลี่ย 4.95 ปริมาณกรดทั้งหมด

(TAC) เฉลี่ย 0.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 4.19 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 35.89 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 7.67 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.96 ปริมาณความชื้น (MC) เฉลี่ย 1.68 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 3.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 14.75 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติทางเคมี พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 254 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 747 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 15,167 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 4,883 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 153 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 7,192 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 2.8 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 4 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 2.8 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

**จ.พะเยา** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 7.3 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสารกาแฟ 10.00 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 158.97 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 631 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 13.92 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 43.94 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 32.52 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 0.76 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.05 เปอร์เซ็นต์ ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.05 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 2.24 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 6.08 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 0.45 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีเมล็ดซีด ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 66.5 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 33.5 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 54.5 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 45.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 12.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 48.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 7 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 32 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 42.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 44 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 13.5 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) แบบกึ่งเปียก พบว่า มีสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green) ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมีโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า มีค่า pH เฉลี่ย 5.13 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.03 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 5.20 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 35.34 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 7.23 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 2.15 ปริมาณความชื้น (MC)

เฉลี่ย 1.57 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.9 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 14.44 เปอร์เซ็นต์ คุณสมบัติทางเคมี พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 243 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 702 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 13,1670 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 6,418 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 143 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 7,450 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 25 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 22 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 30 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 3.0 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.8 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.7 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.5 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.5 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

**จ.แพร่** ลักษณะทางกายภาพ พบว่า มีความชื้นกาแฟกะลา 9.8 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสารกาแฟ 10.9 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ดคือ 168.3 กรัม จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมคือ 606 เมล็ด เมล็ดกลม (Peaberry) คิดเป็น 12.83 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดปกติที่แบ่งเป็น 4 เกรดคือ เกรด 1 คิดเป็น 20.76 เปอร์เซ็นต์ เกรด 2 คิดเป็น 59.22 เปอร์เซ็นต์ เกรด 3 คิดเป็น 2.29 เปอร์เซ็นต์ และเกรด 4 คิดเป็น 0.25 เปอร์เซ็นต์ ข้อบกพร่องมีข้อบกพร่องของเมล็ดดำคิดเป็น 0.34 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแตกคิดเป็น 1.93 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสามเหลี่ยมคิดเป็น 1.57 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแมลงทำลายคิดเป็น 0.8 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดซีดคิดเป็น 0.01 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของกาแฟกะลา พบร่องกะลาตรงคิดเป็น 55 เปอร์เซ็นต์ ร่องกะลาโค้งคิดเป็น 45 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของกาแฟกะลา พบกะลารูปเรียวคิดเป็น 35.5 เปอร์เซ็นต์ กะลารูปกลมคิดเป็น 64.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะร่องของสารกาแฟ พบสารกาแฟร่องตรงลึกคิดเป็น 14.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องตรงตื้นคิดเป็น 46.5 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟร่องโค้งลึกคิดเป็น 12.5 เปอร์เซ็นต์ และสารกาแฟร่องโค้งตื้นคิดเป็น 26.5 เปอร์เซ็นต์ รูปทรงของสารกาแฟ พบสารกาแฟรูปกลมป้อมคิดเป็น 28 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปค่อนข้างกลมคิดเป็น 63 เปอร์เซ็นต์ สารกาแฟรูปกลมรีคิดเป็น 9 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีสารกาแฟรูปยาวเล็ก ลักษณะสีของกาแฟกะลา พบว่า มีสีเหลือง (Yellow) สีของสารกาแฟ พบว่า มีสีแตกต่างขึ้นกับวิธีการแปรรูปคือ แบบเปียกและแบบกึ่งเปียก พบว่ามีสีเขียว (Green) และสีแกมเขียว (Greenish) และแบบแห้ง พบว่ามีสีเหลืองแกมเขียว (Yellow Green) ลักษณะคุณภาพ จำแนกโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) พบว่าอยู่ในได้รับการจำแนกอยู่ในระดับ Class 1.2 ซึ่งหมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ องค์ประกอบทางเคมี โดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตรได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า มีค่า pH เฉลี่ย 5.2 ปริมาณกรดทั้งหมด (TAC) เฉลี่ย 0.02 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณด่าง (AA) เฉลี่ย 5.44 เปอร์เซ็นต์ ค่าความสว่างของสี (L) เฉลี่ย 38.32 ค่าสีแดง (a*) เฉลี่ย 8.9 ค่าสีเหลือง (b*) เฉลี่ย 5.97 ปริมาณความชื้น (MC) เฉลี่ย 1.86 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำตาล (SC) เฉลี่ย 4.5 เปอร์เซ็นต์ และ ปริมาณ

ไนโตรเจน (NC) เฉลี่ย 16.31 เปอร์เซ็นต์ <u>คุณสมบัติทางเคมี</u> พบว่า มีสารฟิวแรน (Fur) เฉลี่ย 227 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารไพริดีน (Pyr) เฉลี่ย 678 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคาเฟอีน (Caff) เฉลี่ย 13,500 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดควินิค (QA) เฉลี่ย 5,760 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดคลอโรจินิก (CA) เฉลี่ย 152 มิลลิกรัมต่อลิตร ไตรโกเนลไลน์ (Tri) เฉลี่ย 7,758 มิลลิกรัมต่อลิตร สารกลุ่ม PAHs ได้แก่ ปริมาณไพรีน (Pye) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบสารเบนโซเอไพรีน (B[a]P) ปริมาณฟลูออแรนทีน (Flu) เฉลี่ย 0.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และพบปริมาณสารเบนโซบีฟลูโอแรนทีน (B[b]f) ในปริมาณที่น้อยมาก สำหรับสาร โอคราท็อกซิน เอ (OTA) พบว่ามีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 <u>คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วยเครื่อง E-nose และวิธี Simple Sensorial Analysis</u> พบว่า ให้กลิ่นและปริมาณ ได้แก่ ถั่วลันเตา (Garden Peas) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ แบคเคอเรนท์ (Blackcurrant) เฉลี่ย 23 เปอร์เซ็นต์ เนย (Butter) เฉลี่ย 28 เปอร์เซ็นต์ คาราเมล (Caramel) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงคั่ว (Roasted peanuts) เฉลี่ย 27 เปอร์เซ็นต์ และกาแฟคั่ว (Roasted coffee) เฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ สำหรับคุณสมบัติความรู้สึก (Numerate sensorial) ระดับการให้คะแนน 1-5 ซึ่งมีค่าการประเมินทางสายตา (Visual) เฉลี่ย 3.0 การดมกลิ่น (Olfactive) เฉลี่ย 3.7 การชิม (Gustative) เฉลี่ย 3.2 และความพึงพอใจทั่วไป (General Impression) เฉลี่ย 3.3 คิดเป็นค่าเฉลี่ยของคุณสมบัติความรู้สึกคือ 3.3 (ตารางภาคผนวกที่ 31)

2. จากข้อมูลข้อบกพร่อง ทำให้ทราบว่า เกษตรกรมีปัญหาอย่างไร มีการจัดการอย่างไรโดยเฉพาะการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว พบว่า มีผลต่อการประเมินการแบ่งเกรดชั้นคุณภาพของกาแฟอะราบิกาเป็นอย่างมาก ทำให้กาแฟโดนตีเกรดชั้นคุณภาพที่ต่ำลง ดังนั้นหากมีการจัดการที่ดี พบว่า กาแฟได้รับการรับรองให้มีเกรดชั้นคุณภาพสูงขึ้น

3. เป็นข้อมูลเบื้องต้นในกลุ่มตัวอย่างในกาแฟอะราบิกาจาก 7 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งยังมีอีกหลายแหล่งที่ยังไม่ได้เข้าดำเนินการ เนื่องจากมีวันและเวลาที่จำกัด ดังนั้นต้องมีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นเป็นกลุ่มที่จำเพาะเจาะจงมากขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้น

4. ทำให้ทราบข้อมูลโดยเฉพาะคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณคาเฟอีน (Caffeine) กรดควินิค (Quinic acid) กรดคลอโรจินิก (Chlorogenic acid) ไตรโกเนลไลน์ (Trigonelline) ซึ่งพบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 20-31 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำพันธุ์ที่ทางกรมวิชาการเกษตรดำเนินการไปปลูกทดสอบในพื้นที่ดังกล่าว เพราะพันธุ์ที่กรมวิชาการเกษตรที่ได้มีการพัฒนามีคุณสมบัติดังกล่าว 40-75 เปอร์เซ็นต์ (อุทัย และคณะ, 2556) เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับเกษตรกรในอนาคต

**10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :**

สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบ่งชี้ชั้นคุณภาพของกาแฟที่ปลูกในแปลงปลูกของตน

**11. คำขอบคุณ (ถ้ามี) :**

ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และพนักงานราชการของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

**12. เอกสารอ้างอิง :**

อุทัย นพคุณวงค์ มานพ หาญเทวี สนอง จรินทร สากล มีสุข ศิริพร หัสสรังสี และฉัตต์นภา ข่มอาวุธ. 2556. โครงการวิจัยและปรับปรุงพันธุ์กาแฟอาราบิก้าโดยวิธีผสมพันธุ์. รายงานการวิจัยและพัฒนาการเกษตรฉบับสมบูรณ์ ภายใต้งบประมาณทุนวิจัยของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน๗

De Gues, J.G. 1973. Fertilizer guide for the Tropical and Subtropical Farming Centre. d' Etude de L' Azote, Zurich. Switzerland. 440-473.

**13. ภาคผนวก**

**ตารางภาคผนวกที่ 1** ลักษณะทางกายภาพ : ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) ข้อบกพร่อง: เมล็ดดำ เมล็ดแตก เมล็ดสามเหลี่ยม เมล็ดแมลงทำลาย เมล็ดซีด เมล็ดกลม (Peaberry) เมล็ดปกติ แบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงใหม่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | สถานที่ | ความชื้นกาแฟกะลา(%) | ความชื้นสารกาแฟ (%) | น.น.สารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) | จำนวนเมล็ดต่อ น.น.100 กรัม(เมล็ด) | เมล็ดดำ (%) | เมล็ดแตก (%) | เมล็ดสามเหลี่ยม(%) | เมล็ดแมลงทำลาย (%) | เมล็ดซีด(%) | รวม (%) | เมล็ดกลม (%) | เมล็ดปกติ(%) | | | | ข้อบกพร่อง (%) | รวม (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | เกรด 1 | เกรด2 | เกรด3 | เกรด4 | | |
| 1 | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | 10.25 | 11.35 | 154.17 | 646 | 0.28 | 3.43 | 5.01 | 1.54 | 0.35 | 10.60 | 11.69 | 28.37 | 47.44 | 1.61 | 0.31 | 10.60 | 100 |
| 2 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (1) | 6.50 | 9.80 | 161.33 | 621 | 0.80 | 2.47 | 2.42 | 0.48 | 0.14 | 6.30 | 7.51 | 35.50 | 48.45 | 1.36 | 0.91 | 6.30 | 100 |
| 3 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออนจ.เชียงใหม่ (2) | | 12.30 | 166.46 | 601 | 1.83 | 2.58 | 2.92 | 2.33 | 1.44 | 11.10 | 2.96 | 58.67 | 25.34 | 0.88 | 1.05 | 11.10 | 100 |
| 4 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (3) | 13.00 | 12.50 | 168.28 | 594 | 4.77 | 1.89 | 1.56 | 1.11 | 1.78 | 11.11 | 3.71 | 54.41 | 30.11 | 0.61 | 0.04 | 11.11 | 100 |
| 5 | บ.หนองหล่ม ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | 10.70 | 12.50 | 159.47 | 627 | 0.78 | 2.31 | 2.18 | 1.95 | 0.28 | 7.50 | 6.20 | 48.72 | 34.42 | 1.48 | 1.70 | 7.50 | 100 |
| 6 | บ.ปางไฮ ต.เทพสะเด็ด อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 8.95 | 11.25 | 162.41 | 617 | 2.02 | 1.57 | 2.32 | 1.58 | 0.13 | 7.61 | 16.32 | 29.25 | 44.28 | 2.20 | 0.36 | 7.61 | 100 |
| 7 | บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวงอ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | 9.15 | 11.45 | 148.80 | 671 | 0.36 | 1.98 | 3.14 | 0.88 | 0.14 | 6.49 | 7.95 | 27.19 | 55.02 | 2.58 | 0.78 | 6.49 | 100 |
| 8 | บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | 10.50 | 12.40 | 170.46 | 587 | 0.62 | 2.20 | 2.41 | 0.57 | 0.59 | 6.39 | 11.06 | 43.20 | 35.66 | 1.59 | 2.10 | 6.39 | 100 |
| 9 | บ.ปางอั้น ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 10.95 | 12.40 | 174.89 | 572 | 1.77 | 4.82 | 2.00 | 1.63 | 0.28 | 10.50 | 13.56 | 46.36 | 27.08 | 1.11 | 1.39 | 10.50 | 100 |
| 10 | บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 8.13 | 11.83 | 169.54 | 598 | 0.19 | 6.87 | 1.46 | 0.47 | 0.08 | 9.06 | 11.11 | 36.22 | 40.58 | 1.87 | 1.18 | 9.06 | 100 |
| 11 | บ.ปางกื๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | 8.71 | 11.77 | 151.38 | 658 | 0.73 | 3.16 | 2.94 | 5.01 | 0.76 | 12.59 | 9.31 | 23.62 | 51.03 | 2.41 | 1.05 | 12.59 | 100 |
| 12 | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 12.30 | 12.70 | 175.31 | 573 | 1.37 | 2.64 | 1.80 | 1.10 | 0.14 | 7.04 | 10.48 | 50.76 | 31.04 | 0.43 | 0.26 | 7.04 | 100 |
| 13 | บ.ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นา อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ | 13.00 | 12.70 | 144.88 | 691 | 0.40 | 3.36 | 5.05 | 0.26 | 0.15 | 9.22 | 10.91 | 21.66 | 52.49 | 4.79 | 0.96 | 9.22 | 100 |
| 14 | บ.ปางแหว ต.แม่แรม อ.แม่ริมจ.เชียงใหม่ | 12.50 | 12.70 | 88.07 | 1135 | 1.96 | 3.73 | 2.15 | 2.70 | 0.25 | 10.79 | 8.49 | 2.74 | 32.07 | 22.95 | 22.95 | 10.79 | 100 |
| 15 | โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรพื้นที่สูงตามพระราชดำริดอยแบแล อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | 13.00 | 12.50 | 147.25 | 679 | 1.91 | 2.41 | 2.94 | 0.47 | 5.91 | 13.64 | 7.03 | 19.62 | 54.35 | 4.42 | 0.94 | 13.64 | 100 |
| 16 | บ้านขุนวาง ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ | 10.80 | 12.50 | 167.95 | 595 | 4.01 | 6.90 | 2.01 | 2.34 | 3.84 | 19.10 | 5.87 | 35.93 | 37.77 | 1.15 | 0.19 | 19.10 | 100 |
| 17 | บ.ห้วยพระเจ้าใต้ ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | 6.90 | 9.80 | 168.89 | 494 | 0.16 | 2.24 | 2.74 | 0.66 | 0.02 | 5.80 | 9.62 | 31.35 | 51.87 | 1.21 | 0.15 | 5.80 | 100 |
| 18 | บ.ใบหนา ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | 6.50 | 9.50 | 157.69 | 640 | 0.09 | 3.21 | 6.12 | 0.06 | 0.00 | 9.48 | 8.42 | 18.79 | 59.55 | 3.25 | 0.53 | 9.48 | 100 |
| 19 | บ.ปางน้ำฤ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 8.90 | 10.70 | 156.89 | 639 | 0.34 | 4.30 | 3.26 | 11.74 | 0.23 | 19.87 | 13.71 | 26.45 | 38.34 | 1.25 | 0.49 | 19.87 | 100 |
| | เฉลี่ย | 10.04 | 11.72 | 158.71 | 634 | 0.89 | 3.08 | 3.15 | 2.12 | 0.53 | 9.78 | 9.93 | 31.77 | 44.80 | 2.50 | 1.23 | 9.78 | 100 |
| | **เกณฑ์ข้อบกพร่อง** | | | | | **0.5** | **1.5** | | **0.5** | | **3** | | | | | | | |

หมายเหตุ เมล็ดกลม (Peaberry) = เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะกลม เกรด 1 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร เกรด 2 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3 ≤ 7.1 มิลลิเมตร)

เกรด 3 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6 ≤ 6.3 มิลลิเมตร เกรด 4 คือ เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร

**ตารางภาคผนวกที่ 2** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะร่องของกาแฟกะลา (ตรง โค้ง) รูปทรงของกาแฟกะลา (เรียว กลม) ลักษณะร่องของสารกาแฟ (ตรงลึก ตรงตื้น โค้งลึก โค้งตื้น) รูปทรงของสารกาแฟ (กลมป้อม ค่อนข้างกลม กลมรี ยาวเล็ก) ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงใหม่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ลักษณะร่องของกะลา(%) | | รูปทรงของกะลา(%) | | ลักษณะร่องของสารกาแฟ | | | | รูปทรงของสารกาแฟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ตรง | โค้ง | เรียว | กลม | ตรง | | โค้ง | | กลมป้อม | ค่อนข้างกลม | กลมรี | ยาวเล็ก |
| | | | | | | ลึก | ตื้น | ลึก | ตื้น | | | | |
| 1 | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | 48.34 | 51.67 | 52.67 | 47.34 | 19.17 | 18.08 | 34.08 | 28.67 | 7.92 | 44.92 | 46.92 | 0.50 |
| 2 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (1) | 46.67 | 53.34 | 51.50 | 48.50 | 29.08 | 19.92 | 32.00 | 19.00 | 8.09 | 40.42 | 51.50 | 0.00 |
| 3 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออนจ.เชียงใหม่ (2) | 45.67 | 54.33 | 62.00 | 38.00 | 22.84 | 27.17 | 31.00 | 19.00 | 4.33 | 34.67 | 61.00 | 0.00 |
| 4 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (3) | 32.33 | 67.67 | 69.33 | 30.67 | 16.17 | 33.84 | 34.67 | 15.34 | 8.00 | 37.67 | 52.67 | 1.67 |
| 5 | บ.หนองหล่ม ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | 51.67 | 48.33 | 64.33 | 35.67 | 25.84 | 24.17 | 32.17 | 17.84 | 6.67 | 35.67 | 57.67 | 0.00 |
| 6 | บ.ปางไฮ ต.เทพสะเด็ด อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 26.84 | 73.17 | 54.34 | 45.67 | 24.42 | 27.58 | 23.67 | 24.33 | 8.09 | 58.92 | 32.67 | 0.67 |
| 7 | บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวงอ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | 35.00 | 65.00 | 61.34 | 38.67 | 16.75 | 21.75 | 38.42 | 23.08 | 9.17 | 42.84 | 47.84 | 0.33 |
| 8 | บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | 45.33 | 54.67 | 55.67 | 44.33 | 22.67 | 27.34 | 27.84 | 22.17 | 10.67 | 57.00 | 32.33 | 0.00 |
| 9 | บ.ปางอั้น ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 42.33 | 57.67 | 66.33 | 33.67 | 21.17 | 28.84 | 33.17 | 16.84 | 4.33 | 23.67 | 71.33 | 0.67 |
| 10 | บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 30.67 | 69.34 | 65.17 | 34.84 | 10.33 | 20.67 | 42.83 | 26.17 | 3.34 | 33.67 | 63.00 | 0.00 |
| 11 | บ.ปางกื๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | 41.84 | 58.17 | 46.84 | 53.17 | 15.67 | 18.58 | 45.17 | 20.58 | 8.59 | 52.17 | 38.50 | 1.50 |
| 12 | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 38.34 | 61.67 | 40.67 | 59.34 | 17.92 | 19.58 | 35.58 | 26.92 | 19.84 | 57.34 | 22.84 | 0.00 |
| 13 | บ.ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นา อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ | 53.28 | 46.73 | 41.12 | 58.89 | 23.39 | 19.86 | 37.06 | 19.69 | 9.42 | 25.59 | 64.34 | 1.33 |
| 14 | บ.ปางแหว ต.แม่แรม อ.แม่ริมจ.เชียงใหม่ | 48.33 | 51.67 | 45.67 | 54.33 | 24.17 | 25.84 | 22.84 | 27.17 | 15.33 | 42.00 | 42.67 | 0.00 |
| 15 | โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรพื้นที่สูงตามพระราชดำริดอยแบแล อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | 34.67 | 65.33 | 62.67 | 37.33 | 17.34 | 32.67 | 31.34 | 18.67 | 4.67 | 26.67 | 62.67 | 6.00 |
| 16 | บ้านขุนวาง ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ | 46.67 | 53.33 | 66.67 | 33.33 | 23.34 | 26.67 | 33.34 | 16.67 | 10.67 | 36.33 | 52.33 | 0.67 |
| 17 | บ.ห้วยพระเจ้าใต้ ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | 39.50 | 60.50 | 34.50 | 65.50 | 8.00 | 9.00 | 38.50 | 44.50 | 10.50 | 74.00 | 15.00 | 0.50 |
| 18 | บ.ใบหนา ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | 44.00 | 56.00 | 93.00 | 7.00 | 45.50 | 16.00 | 27.50 | 11.00 | 8.50 | 63.00 | 28.50 | 0.00 |
| 19 | บ.ปางน้ำอุ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 65.50 | 34.50 | 64.50 | 35.50 | 6.50 | 13.00 | 34.00 | 46.50 | 23.50 | 64.50 | 12.00 | 0.00 |
| | เฉลี่ย | 43.00 | 57.00 | 57.80 | 42.20 | 20.54 | 22.66 | 33.43 | 23.37 | 9.56 | 44.79 | 45.04 | 1.38 |

**ตารางภาคผนวกที่ 3** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงใหม่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| 1 | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 9.00 | 40.33 | 34.67 | 16.00 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | |
| 2 | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 2.33 | 25.33 | 44.00 | 21.00 | 7.33 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | |
| | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออนจ.เชียงใหม่ (2) | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 14.67 | 28.67 | 41.33 | 15.33 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| | บ.ป๊อก ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (3) | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 17.00 | 26.00 | 54.00 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| 3 | บ.ปางไฮ ต.เทพสะเด็ด อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 15.00 | 58.00 | 27.00 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | |
| 4 | บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวงอ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 25.33 | 37.33 | 25.00 | 12.33 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | | 100.00 | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | |
| 5 | บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 12.67 | 26.00 | 26.00 | 24.00 | 11.33 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| 6 | บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 2.33 | 19.00 | 32.67 | 42.00 | 4.00 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | บ.ปางก๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 4.33 | 19.00 | 56.33 | 16.67 | 3.67 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | |
| 8 | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 3**(ต่อ) ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงใหม่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 | 4.67 | 66.00 | 23.33 | 100.00 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | |
| 9 | บ.ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นา อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 13.00 | 34.67 | 34.33 | 18.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| 10 | บ.ใบหนา ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| 11 | บ.ปางน้ำอุ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100.00 | | | | |
| 12 | บ.หนองหล่ม ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 18.67 | 37.00 | 37.33 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | | | | | | | | |
| 13 | บ.ปางอั้น ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 10.33 | 25.33 | 49.00 | 14.33 | 1.00 | 0.00 | 100.00 | | | | | | | | |
| 14 | บ.ปางแหว ต.แม่แรม อ.แม่ริมจ.เชียงใหม่ | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 24.33 | 45.33 | 30.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | | | | | | | | |
| 15 | โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรพื้นที่สูงตามพระราชดำริดอยแบแล อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 4.67 | 47.00 | 37.33 | 11.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | | | | | | | | |
| 16 | บ้านขุนวาง ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19.67 | 50.33 | 30.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | | | | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่** 4 ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงใหม่ ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| 1 | นายจักรราช สาอุดร | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | / | | | | | | | |
| | นายนิคม ธูปเทียน | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 2 | นายนภดล ทินรัตน์วรกุล | บ.ป๊อก หมู่ 1 ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่(3) | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | Chemical, less body | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 3 | นายปราโมทย์ ใจมี | บ.ปางไฮ ต.เทพสะเด็ด อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | Cereal, Baggy, Fermented | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 4 | นายสมศักดิ์ ศรีภูมิทอง | บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | Chemical, less body | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 5 | นายจรัญ ปัญญาเพิ่ม | บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | | | | | | ไม่ส่งตัวอย่าง |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 6 | นายศรีทน ขันทะเปียง | บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | Fermented, Earthy, Chemical, less body, Green | | | / | | more acid |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Grassy, Cereal | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 7 | นายกำธร จะชา | บ.ปางกื๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | | | / | | | | | | | |
| | นายอภินันท์ จะมู | บ.ปางกื๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่** 4(ต่อ) ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงใหม่ ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 8 | นายอุดม พาจรทิศ(ปี57) | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | / | | Cereal | | | | | |
| | ไม่ทราบชื่อ | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 9 | นายวิโรจน์ ยานพิชิต | บ.ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นา อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | | | | | | ไม่ส่งตัวอย่าง |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 10 | นายเกรียงศักดิ์ เม็ดโท | บ.ใบหนา ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | ไม่ส่งตัวอย่าง |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 11 | นางตวงพร สุกันชา | บ.ปางน้ำฤ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 12 | | บ.หนองหล่ม ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | | / | | | | | | | | |
| 13 | | บ.ปางอั้น ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | / | | | | | | | | |
| 14 | | บ.ปางแหว ต.แม่แรม อ.แม่ริมจ.เชียงใหม่ | | / | | | Cereal | | | | | |
| 15 | โครงการสถานีพัฒนาการเกษตรพื้นที่สูงตามพระราชดำริ | ดอยแบแล อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | | / | | | | | | | | |
| 16 | | บ้านขุนวาง ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ | | / | | | | | | | | |
| | เฉลี่ย | | | | | | | | | | | |

หมายเหตุ : ปี 2557 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของกาแฟกะลาที่มีการแปรรูปแบบเปียก และ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

: Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ Class 1.3 หมายถึง กลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

**ตารางภาคผนวกที่ 5** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.เชียงใหม่ ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive(mg/l) | | Gastative(mg/l) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L* | a* | b* | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | Ca | Tri |
| 1 | นายนิคม ธูปเทียน | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.50 | 0.0189 | 3.0944 | 34.34 | 5.80 | 0.54 | 1.5712 | 6.80 | 17.1944 | 285 | 700 | 16,000 | 6,250 | 120 | 6,135 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.39 | 0.0224 | 5.7719 | 34.54 | 6.22 | 0.90 | 4.4699 | 7.00 | 16.6825 | 260 | 955 | 19,700 | 6,250 | 125 | 6,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.08 | 0.0399 | 4.7833 | 35.22 | 6.90 | 1.97 | 1.7586 | 7.40 | 15.5013 | 205 | 705 | 17,500 | 8,250 | 125 | 7,365 |
| 2 | นายนาคลทินรัตน์วรกุล | บ.ป๊อก หมู่ 1 ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.97 | 0.0532 | 4.5527 | 35.81 | 7.32 | 2.53 | 2.1858 | 10.40 | 9.3331 | 205 | 715 | 17,500 | 6,250 | 165 | 6,105 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.01 | 0.0399 | 3.5353 | 34.60 | 6.65 | 1.14 | 1.4269 | 23.40 | 15.7469 | 285 | 905 | 17,250 | 7,350 | 125 | 6,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.90 | 0.0770 | 3.3542 | 37.65 | 8.82 | 5.32 | 2.2609 | 13.90 | 10.9569 | 305 | 865 | 13,520 | 7,850 | 135 | 6,125 |
| 3 | นายปราโมทย์ ใจมี | บ.ปางไฮ ต.เทพสะเด็ด อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.92 | 0.0294 | 4.5815 | 37.56 | 8.24 | 4.53 | 4.5815 | 4.80 | 13.8494 | 285 | 905 | 17,000 | 5,250 | 125 | 6,000 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.94 | 0.0315 | 4.6329 | 36.97 | 8.02 | 3.81 | 1.8528 | 5.00 | 18.0406 | 305 | 875 | 13,520 | 7,890 | 125 | 6,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 5.09 | 0.0217 | 4.4568 | 35.82 | 7.40 | 2.42 | 1.5510 | 3.90 | 14.7475 | 250 | 805 | 17,500 | 6,250 | 105 | 6,125 |
| 4 | นายสมศักดิ์ ศรีภูมิทอง | บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.21 | 0.0210 | 4.1696 | 34.12 | 5.76 | 0.00 | 1.4279 | 5.20 | 15.3444 | 300 | 755 | 17,600 | 5,950 | 125 | 8,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.90 | 0.0378 | 4.1332 | 36.51 | 7.89 | 3.37 | 1.7613 | 6.90 | 14.7231 | 285 | 905 | 17,500 | 6,060 | 160 | 8,020 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.81 | 0.0231 | 6.3117 | 35.46 | 6.87 | 1.83 | 1.1746 | 7.30 | 20.3756 | 205 | 850 | 17,500 | 7,125 | 105 | 5,125 |
| 5 | นายจรัญ ปัญญาเพิ่ม | บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.51 | 0.0364 | 4.2616 | 33.69 | 5.57 | -0.30 | 1.2104 | 11.50 | 16.3756 | 251 | 635 | 17,520 | 6,150 | 142 | 6,005 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.05 | 0.0336 | 3.5002 | 35.78 | 7.50 | 2.54 | 1.4797 | 9.20 | 15.2156 | 205 | 625 | 16,000 | 7,050 | 115 | 6,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.17 | 0.0245 | 4.6386 | 34.14 | 6.04 | 0.32 | 1.4173 | 7.40 | 15.7469 | 251 | 905 | 15,700 | 6,250 | 125 | 8,005 |
| 6 | นายศรีทน ขันทะเปียง | บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.71 | 0.0511 | 4.4657 | 36.08 | 7.92 | 3.38 | 1.8979 | 12.30 | 15.2969 | 290 | 600 | 18,500 | 5,436 | 120 | 6,025 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.75 | 0.0490 | 3.9006 | 37.74 | 8.69 | 5.40 | 2.4409 | 9.20 | 15.3019 | 285 | 635 | 16,250 | 5,125 | 125 | 7,015 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.82 | 0.0679 | 4.0415 | 35.22 | 7.31 | 2.20 | 2.0169 | 11.20 | 16.0369 | 251 | 705 | 17,500 | 6,250 | 125 | 6,125 |
| 7 | นายอภินันท์ จะมู | บ.ปางกื๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.18 | 0.0273 | 4.9648 | 35.53 | 7.39 | 2.28 | 1.7242 | 7.10 | 16.0481 | 270 | 855 | 18,350 | 5,050 | 125 | 6,005 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.16 | 0.0280 | 6.3948 | 35.53 | 7.39 | 2.28 | 1.7242 | 7.10 | 16.0481 | 265 | 705 | 16,500 | 7,255 | 185 | 7,105 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.15 | 0.0257 | 4.5396 | 35.25 | 7.09 | 1.97 | 1.7309 | 7.30 | 15.0313 | 260 | 750 | 17,250 | 6,250 | 130 | 6,125 |

**ตารางภาคผนวกที่ 5**(ต่อ) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.เชียงใหม่ ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive(mg/l) | | Gastative(mg/l) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $L^*$ | $a^*$ | $b^*$ | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | Ca | Tri |
| 8 | | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.84 | 0.0518 | 4.4028 | 37.02 | 8.34 | 4.36 | 2.0939 | 11.10 | 15.4232 | 203 | 825 | 16,300 | 5,750 | 185 | 9,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.81 | 0.0413 | 3.1390 | 35.96 | 7.61 | 2.94 | 1.7247 | 8.20 | 12.0069 | 175 | 625 | 14,850 | 6,255 | 115 | 6,105 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.77 | 0.0497 | 4.0376 | 38.38 | 8.91 | 6.20 | 3.0209 | 7.90 | 13.3656 | 285 | 825 | 16,500 | 7,315 | 135 | 9,005 |
| 9 | นายวิโรจน์ ยานพิชิต | บ.ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นา อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.17 | 0.0280 | 4.0763 | 34.11 | 6.19 | 0.34 | 1.2373 | 7.10 | 14.5956 | 251 | 860 | 17,500 | 6,200 | 125 | 5,120 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.01 | 0.0259 | 4.1704 | 36.92 | 8.28 | 4.18 | 1.7241 | 6.60 | 14.2950 | 360 | 850 | 17,500 | 6,250 | 125 | 6,125 |
| 10 | นายเกรียงศักดิ์ เม็ดโท | บ.ใบหนา ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.91 | 0.0048 | 5.2197 | 34.93 | 7.22 | 2.06 | 1.9279 | 8.20 | 14.0950 | 124 | 256 | 17,500 | 5,400 | 105 | 3,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.68 | 0.0742 | 3.6483 | 37.82 | 8.94 | 5.61 | 2.6509 | 11.90 | 14.0696 | 221 | 250 | 18,500 | 6,050 | 125 | 9,075 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.80 | 0.0553 | 6.3154 | 35.47 | 7.70 | 2.76 | 2.1107 | 12.20 | 14.9713 | 251 | 705 | 17,500 | 6,250 | 125 | 6,125 |
| 11 | นางตวงพร สุกันชา | บ.ปางน้ำถุ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.93 | 0.0364 | 4.7298 | 35.09 | 6.72 | 1.47 | 1.8892 | 7.00 | 13.5419 | 250 | 850 | 17,500 | 4,250 | 195 | 9,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.99 | 0.0329 | 4.3184 | 35.81 | 7.34 | 2.36 | 1.2998 | 6.90 | 13.7025 | 265 | 905 | 15,500 | 4,250 | 105 | 6,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.97 | 0.0224 | 5.4987 | 35.30 | 7.02 | 1.85 | 1.7717 | 5.10 | 14.4344 | 250 | 780 | 14,500 | 6,250 | 125 | 5,125 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.เชียงใหม่** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.07 | 0.0330 | 4.4443 | 35.42 | 7.03 | 2.09 | 2.0510 | 8.4 | 14.6502 | 246 | 710 | 17,377 | 5,574 | 141 | 6,578 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.99 | 0.0381 | 4.2774 | 35.94 | 7.49 | 2.79 | 2.0062 | 9.3 | 15.1030 | 255 | 750 | 16,643 | 6,340 | 130 | 6,642 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.05 | 0.0394 | 4.7407 | 35.89 | 7.49 | 2.82 | 1.8671 | 8.2 | 15.0421 | 261 | 795 | 16,588 | 6,754 | 124 | 6,489 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | **จ.เชียงใหม่** | 5.03 | 0.0369 | 4.4888 | 35.76 | 7.35 | 2.58 | 1.9724 | 8.6 | 14.9406 | 254 | 753 | 16,853 | 6,243 | 131 | 6,569 |
| | **ค่ามาตรฐาน** | | | | | | | | | | | **200-300** | **0-1,500** | **11,500-23,500** | **4,300-8,500** | **0-150** | **3,000-12,500** |

หมายเหตุ เป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

TAC (Total acid content) = ปริมาณกรดทั้งหมด AA (Alkalinity of the soluble ash) = ปริมาณด่าง L $^{*}$(Light) = ค่าความสว่างของสี $a^{*}$ = ค่าสีแดง $b^{*}$ = ค่าสีเหลือง

MC (Moisture content) = ปริมาณความชื้น SC (Sugar content) = ปริมาณน้ำตาล NC (Nitrogen content) = ปริมาณไนโตรเจน Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน

Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

**ตารางภาคผนวกที่** 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงใหม่ ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| 1 | นายนิคม ธูปเทียน | บ.แม่หลอด ต.สบเปิง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | 0.001 | 0.0105 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 15 | 35 | 20 | 3 | 3.5 | 4 | 3 | 3.4 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 30 | 35 | 35 | 35 | 20 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 25 | 35 | 30 | 35 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| 2 | นายมาตล ทินรัตน์วรกุล | บ.ป๊อก หมู่ 1 ต.ห้วยแก้ว อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 25 | 20 | 30 | 35 | 35 | 20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.0 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.0 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 20 | 30 | 30 | 35 | 30 | 20 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| 3 | นายปราโมทย์ ใจมี | บ.ปางไฮ ต.เทพสะเด็ด อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 25 | 20 | 2.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 20 | 30 | 30 | 25 | 30 | 15 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 0.01 | 0.015 | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 35 | 20 | 2.5 | 4 | 2.5 | 3 | 3.0 |
| 4 | นายสมศักดิ์ ศรีภูมิทอง | บ.แม่กลางหลวง ต.บ้านหลวง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.0105 | trace | <1 | 25 | 20 | 35 | 30 | 35 | 25 | 3 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 30 | 30 | 20 | 2.5 | 3 | 4 | 3 | 3.1 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.010 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 25 | 20 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| 5 | นายจรัญ ปัญญาเพิ่ม | บ.ปางมะกล้วย ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 35 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3.5 | 3.0 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 30 | 20 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3 | 3.3 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 15 | 20 | 25 | 25 | 30 | 20 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 2.9 |
| 6 | นายศรีทน ขันทะเปียง | บ.แม่ตอนหลวง ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.02 | ND | 0.02 | trace | <1 | 30 | 15 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.02 | 0.001 | 0.02 | trace | 1 | 15 | 30 | 30 | 35 | 30 | 20 | 3 | 5 | 3 | 3.5 | 3.6 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 4 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| 7 | นายอภินันท์ จะมู | บ.ปางก๊ด ต.อินทขิล อ.แม่แตงจ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่** 6(ต่อ) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงใหม่ ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 20 | 30 | 30 | 30 | 25 | 20 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 35 | 35 | 30 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 20 | 20 | 20 | 35 | 35 | 20 | 3 | 4 | 2.5 | 3.5 | 3.3 |
| 8 | | บ.ตีนตก ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 30 | 20 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 3.1 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 25 | 30 | 35 | 30 | 20 | 2.5 | 3 | 3 | 3 | 2.9 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.015 | 0.01 | 0.01 | trace | 1.015 | 20 | 10 | 15 | 25 | 25 | 20 | 2.5 | 2.5 | 3 | 3 | 2.8 |
| 9 | นายวิโรจน์ ยานพิชิต | บ.ดอยหลวงเชียงดาว ต.แม่นา อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 20 | 35 | 35 | 15 | 3 | 2.5 | 4 | 3 | 3.1 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 2.5 | 3 | 2.5 | 2.6 |
| 10 | นายเกรียงศักดิ์ เม็ดโท | บ.ใบหนา ต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 30 | 25 | 35 | 35 | 30 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.02 | 0.1 | 0.025 | trace | 1 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | 3 | 3 | 2.5 | 3 | 2.9 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 4 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| 11 | นางตวงพร สุกันชา | บ.ปางน้ำฤ ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | <1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 30 | 25 | 20 | 3.5 | 4 | 3 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 25 | 20 | 2.5 | 2.5 | 4 | 3 | 3.0 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.เชียงใหม่** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.011 | | 0.01 | trace | | 25 | 23 | 28 | 28 | 31 | 22 | 2.9 | 3.3 | 3.4 | 3.3 | 3.2 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.013 | | 0.01 | trace | | 23 | 23 | 27 | 32 | 31 | 20 | 3.0 | 3.5 | 3.5 | 3.2 | 3.3 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.012 | | 0.01 | trace | | 23 | 20 | 27 | 32 | 31 | 20 | 2.7 | 3.5 | 3.4 | 3.2 | 3.2 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | | 0.012 | | 0.01 | trace | | 24 | 22 | 27 | 31 | 31 | 21 | 2.87 | 3.43 | 3.43 | 3.23 | 3.23 |

หมายเหตุ เป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

**ตารางภาคผนวกที่ 7** ลักษณะทางกายภาพ : ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) ข้อบกพร่อง: เมล็ดดำ เมล็ดแตก เมล็ดสามเหลี่ยม เมล็ดแมลงทำลาย เมล็ดซีด เมล็ดกลม (Peaberry) เมล็ดปกติ แบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงราย ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | สถานที่ | ความชื้นกาแฟกะลา(%) | ความชื้นสารกาแฟ (%) | น.น.สารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) | จำนวนเมล็ดต่อ น.น.100 กรัม(เมล็ด) | เมล็ดดำ (%) | เมล็ดแตก (%) | เมล็ดสามเหลี่ยม(%) | เมล็ดแมลงทำลาย (%) | เมล็ดซีด(%) | รวม (%) | เมล็ดกลม (%) | เมล็ดปกติ(%) | | | | ข้อบกพร่อง (%) | รวม (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | เกรด 1 | เกรด2 | เกรด3 | เกรด4 | | |
| 1 | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | 10.15 | 11.6 | 152.16 | 631 | 4.91 | 7.51 | 3.87 | 2.47 | 1.01 | 19.77 | 18.90 | 30.92 | 27.09 | 2.29 | 1.05 | 19.76 | 100 |
| 2 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบปานกลาง ลูกแดง ยอดเขียว | 11.65 | 12.6 | 157.66 | 624 | 0.37 | 5.13 | 3.66 | 1.49 | 0.28 | 10.93 | 8.73 | 36.82 | 41.54 | 1.64 | 0.38 | 10.91 | 100 |
| 3 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบเล็ก/ลูกแดง ยอดเขียว | 7.8 | 10.2 | 155.21 | 642 | 0.05 | 3.21 | 3.60 | 0.39 | 0.00 | 7.25 | 12.05 | 30.01 | 50.10 | 0.54 | 0.04 | 7.25 | 100 |
| 4 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบใหญ่ ลูกแดง ยอดเขียว | 9.2 | 11.6 | 152.03 | 655 | 0.06 | 2.67 | 2.82 | 0.31 | 0.00 | 5.86 | 15.75 | 34.24 | 42.50 | 1.56 | 0.10 | 5.85 | 100 |
| 5 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงรายใบใหญ่ ลูกแดง ยอดแดง | 6.3 | 9.5 | 155.33 | 640 | 0.21 | 1.99 | 1.76 | 0.18 | 0.00 | 4.14 | 9.01 | 50.50 | 34.83 | 1.43 | 0.11 | 4.13 | 100 |
| 6 | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | 11.7 | 12.6 | 157.83 | 689 | 0.74 | 3.00 | 5.09 | 0.90 | 0.30 | 10.03 | 7.10 | 33.65 | 46.40 | 2.46 | 0.38 | 10.03 | 100 |
| 7 | บ.ปางขอน ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | 10.65 | 11.1 | 147.54 | 691 | 1.51 | 3.32 | 4.13 | 1.85 | 0.26 | 11.07 | 9.28 | 32.68 | 43.89 | 2.53 | 0.56 | 11.06 | 100 |
| 8 | ศวพ.ที่สูงเชียงราย ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | 10.05 | 12 | 159.37 | 598 | 4.07 | 3.60 | 3.17 | 5.86 | 0.41 | 17.11 | 10.04 | 23.89 | 46.17 | 2.34 | 0.47 | 17.11 | 100 |
| 9 | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.ชียงราย | 10.65 | 12.5 | 144.50 | 656 | 1.00 | 4.40 | 3.99 | 1.96 | 0.65 | 12 | 10.44 | 24.65 | 48.41 | 4.52 | 0.92 | 11.08 | 100 |
| 10 | บ.ห้วยแม่เลี่ยม ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | 10.8 | 12.3 | 144.82 | 691 | 0.52 | 3.65 | 2.45 | 0.75 | 0.98 | 8.35 | 13.27 | 20.58 | 52.94 | 3.59 | 0.63 | 9.00 | 100 |
| 11 | บ.พนาสวรรค์ ต.สลองนอก อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | 10.3 | 12.5 | 141.81 | 687 | 0.45 | 4.06 | 4.08 | 1.68 | 1.03 | 11.3 | 10.74 | 21.50 | 52.91 | 2.77 | 0.55 | 11.55 | 100 |
| 12 | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | 12.6 | 10.6 | 140.54 | 712 | 2.37 | 6.99 | 4.00 | 2.49 | 2.70 | 18.55 | 7.70 | 35.08 | 34.73 | 3.31 | 0.63 | 18.55 | 100 |
| | เฉลี่ย | 10.15 | 11.59 | 150.73 | 660 | 1.36 | 4.13 | 3.55 | 1.69 | 0.64 | 11.36 | 11.08 | 31.21 | 43.46 | 2.42 | 0.49 | 11.36 | 100 |

หมายเหตุ เมล็ดกลม (Peaberry) = เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะกลม เกรด 1 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร เกรด 2 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3 ≤ 7.1 มิลลิเมตร)

เกรด 3 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6 ≤ 6.3 มิลลิเมตร เกรด 4 คือ เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร

**ตารางภาคผนวกที่ 8** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะร่องของกาแฟกะลา (ตรง โค้ง) รูปทรงของกาแฟกะลา (เรียว กลม) ลักษณะร่องของสารกาแฟ (ตรงลึก ตรงตื้น โค้งลึก โค้งตื้น) รูปทรงของสารกาแฟ (กลมป้อม ค่อนข้างกลม กลมรี ยาวเล็ก) ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงราย ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ลักษณะร่องของกะลา(%) | | รูปทรงของกะลา(%) | | ลักษณะร่องของสารกาแฟ | | | | รูปทรงของสารกาแฟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ตรง | โค้ง | เรียว | กลม | ตรง | | โค้ง | | กลมป้อม | ค่อนข้างกลม | กลมรี | ยาวเล็ก |
| | | | | | | ลึก | ตื้น | ลึก | ตื้น | | | | |
| 1 | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | 49.25 | 50.75 | 30.09 | 69.92 | 16.17 | 19.00 | 41.00 | 23.84 | 34.17 | 40.59 | 25.25 | 0.00 |
| 2 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบปานกลาง ลูกแดง ยอดเขียว | 43.67 | 59.67 | 51.75 | 48.25 | 15.17 | 16.92 | 41.17 | 26.75 | 9.75 | 68.75 | 21.00 | 0.00 |
| 3 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบเล็ก ลูกแดง ยอดเขียว | 57.00 | 43.00 | 55.00 | 45.00 | 5.00 | 10.50 | 42.50 | 42.00 | 8.50 | 75.00 | 16.00 | 0.50 |
| 4 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบใหญ่ ลูกแดง ยอดเขียว | 62.50 | 37.50 | 68.50 | 31.50 | 11.00 | 56.00 | 11.00 | 22.00 | 19.00 | 55.50 | 25.50 | 0.00 |
| 5 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงรายใบใหญ่ ลูกแดง ยอดแดง | 52.00 | 48.00 | 53.00 | 47.00 | 14.00 | 12.50 | 51.00 | 22.50 | 19.00 | 61.00 | 20.00 | 0.00 |
| 6 | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | 50.67 | 49.34 | 53.59 | 46.42 | 23.50 | 13.09 | 35.75 | 27.67 | 27.34 | 27.67 | 44.67 | 0.67 |
| 7 | บ.ปางขอน ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | 30.17 | 69.84 | 70.84 | 29.17 | 19.92 | 19.00 | 30.84 | 30.25 | 11.00 | 55.09 | 33.75 | 0.00 |
| 8 | ศวพ.ที่สูงเชียงราย ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | 49.17 | 50.84 | 57.25 | 42.59 | 20.59 | 21.50 | 30.67 | 26.92 | 3.75 | 42.67 | 53.59 | 0.00 |
| 9 | บ.ห้วยแม่เลี่ยม ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | 53.34 | 46.67 | 63.17 | 36.84 | 14.67 | 9.25 | 37.67 | 38.42 | 6.25 | 44.59 | 48.84 | 0.67 |
| 10 | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | 33.75 | 66.25 | 68.75 | 31.25 | 15.67 | 23.50 | 35.17 | 25.67 | 18.84 | 44.67 | 36.34 | 0.00 |
| 11 | บ.พนาสวรรค์ ต.สลองนอก อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | 44.92 | 54.92 | 62.17 | 37.84 | 13.75 | 20.00 | 45.25 | 21.00 | 15.84 | 60.34 | 23.67 | 0.00 |
| 12 | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | 51.00 | 49.00 | 53.92 | 46.09 | 22.92 | 22.25 | 29.42 | 25.42 | 9.09 | 48.50 | 42.42 | 0.00 |
| | เฉลี่ย | 48.12 | 52.15 | 57.34 | 42.66 | 16.03 | 20.29 | 35.95 | 27.70 | 15.21 | 52.03 | 32.59 | 0.15 |

**ตารางภาคผนวกที่** 9 ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงราย ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| 1 | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 0 | 0.67 | 14.33 | 11.67 | 56.33 | 17 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 2 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบปานกลาง ลูกแดง ยอดเขียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 0 | 29 | 50 | 21 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | | 100 | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| 3 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบเล็ก ลูกแดง ยอดเขียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 4 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ใบใหญ่ ลูกแดง ยอดเขียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 5 | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงรายใบใหญ่ ลูกแดง ยอดแดง | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| 6 | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 14.67 | 30 | 38.67 | 16.67 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 9(ต่อ)** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.เชียงราย ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| 7 | บ.ปางขอน ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 0 | 13.33 | 60.67 | 25.33 | 0.67 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| 8 | ศวพ.ที่สูงเชียงราย ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 18.33 | 37.33 | 26 | 18.33 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 10 | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 0 | 22.33 | 61.67 | 16 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| 11 | บ.พนาสวรรค์ ต.สลองนอก อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 21 | 27.33 | 37 | 14.67 | 0 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 12 | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 9.67 | 18.33 | 20 | 27.33 | 18.33 | 6.33 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | | 100 | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 10** ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงราย ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| 1 | น.ส.สุนิสา สีจะ | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | / | | Green Grassy, Cereal, Baggy, Chemical, Earthy | | | | | |
| | เกษตรกรไม่ทราบชื่อ | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| 2 | นางรัตนวดี อาชอง | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | / | | | | | | | |
| | นายนคร แซ่ลี้ | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| 3 | น.ส.สุดา พรมณีทิพย์ | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | | | / | | Green Grassy, Cereal, Fermented | | | | | |
| | นายประสิทธิ์ พรมณีกิจ | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| 4 | นายยศสุนทร รัตนภานนท์กุล | บ.ปางขอน ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| 5 | นายเสงี่ยม ไผ่ล้อม | ม.3 ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | / | | Green Grassy, Cereal | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Ferment, Cereal |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Ferment, Cereal |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Ferment, Cereal |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | นางเตอฟาง พนมการไพศาล | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.ชียงราย | | | / | | Chemical | | | | | |
| | นายนคร แซ่ลี | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.ชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | more acid |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 10**(ต่อ) ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงราย ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| 7 | นายอายะ แลเชอ | บ.ห้วยแม่เลี่ยม ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | / | | Cereal, Earthy | | | | | |
| | นายอาโพะ แบแจกุ | บ.ห้วยแม่เลี่ยม ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | | | ไม่ส่งตัวอย่าง |
| 8 | นายจื้อหนิง แซ่เทมา | บ.พนาสวรรค์ ต.สลองนอก อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | / | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| 9 | นางจันทิมา วิบูลเจริญจิต | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | / | Baggy, Earthy, less acidity, less coffee aroma, Green Grassy, Cereal | | | | | |
| | นายนพดล พิมลสกุลรักษา | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |

หมายเหตุ : โดย ปี 2557 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของกาแฟกะลาที่มีการแปรรูปแบบเปียก และ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

: Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

: Class 1.3 หมายถึง กลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

**ตารางภาคผนวกที่ 11** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.เชียงราย ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive | | Gastative | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L* | a* | b* | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | Ca | Tri |
| 1 | เกษตรกรบ้านห้วยน้ำขุ่น | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.25 | 0.0266 | 4.9293 | 34.82 | 6.48 | 1.07 | 1.0757 | 5.90 | 9.7150 | 270 | 785 | 16,500 | 4,150 | 175 | 8,725 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.89 | 0.0238 | 4.2580 | 37.53 | 8.62 | 4.96 | 2.1022 | 3.90 | 12.8693 | 260 | 850 | 18,300 | 3,250 | 135 | 7,055 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.81 | 0.0364 | 3.6499 | 37.04 | 8.52 | 4.47 | 2.1120 | 6.20 | 10.6794 | 205 | 820 | 17,500 | 4,200 | 105 | 9,005 |
| 2 | นายนคร แซ่ลี้ | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.99 | 0.0294 | 4.5644 | 35.86 | 7.30 | 2.24 | 1.6657 | 5.70 | 15.7044 | 280 | 725 | 13,520 | 7,050 | 185 | 7,250 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.01 | 0.0315 | 4.2884 | 35.42 | 7.02 | 1.62 | 1.4404 | 5.50 | 15.7431 | 260 | 855 | 15,500 | 8,050 | 135 | 6,005 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.09 | 0.0273 | 4.0676 | 34.71 | 6.70 | 1.13 | 1.7520 | 5.90 | 14.2575 | 275 | 850 | 15,600 | 4,250 | 155 | 9,125 |
| 3 | นายประสิทธิ์ พรอิทธิกิจ | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.19 | 0.0280 | 4.5051 | 34.80 | 6.62 | 1.22 | 1.5385 | 3.10 | 14.9156 | 260 | 705 | 17,200 | 6,350 | 135 | 6,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.13 | 0.0224 | 4.1792 | 34.95 | 6.90 | 1.53 | 1.4834 | 4.80 | 14.2006 | 250 | 725 | 16,500 | 4,260 | 190 | 9,105 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 5.04 | 0.0238 | 4.6555 | 35.51 | 7.35 | 2.26 | 1.8751 | 4.50 | 14.3625 | 205 | 705 | 12,850 | 7,250 | 145 | 7,125 |
| 4 | นายยศสุนทร รัตนภานนท์กุล | บ.ปางขอน ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.05 | 0.0259 | 3.8355 | 34.79 | 6.48 | 0.85 | 1.8408 | 5.10 | 9.7600 | 250 | 655 | 14,500 | 4,750 | 125 | 8,105 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.22 | 0.0238 | 4.2269 | 33.61 | 5.37 | -0.71 | 0.8714 | 6.20 | 14.2550 | 300 | 750 | 15,500 | 4,250 | 155 | 8,105 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.95 | 0.0273 | 3.3986 | 35.01 | 6.92 | 1.31 | 1.2767 | 5.10 | 13.6450 | 265 | 850 | 16,500 | 6,050 | 185 | 9,125 |
| 5 | นายเสงี่ยม ไผ่ล้อม | ม.3 ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.09 | 0.0238 | 5.2660 | 34.37 | 6.21 | 0.55 | 1.3627 | 4.80 | 9.6131 | 280 | 625 | 15,500 | 5,750 | 195 | 7,105 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.84 | 0.0357 | 3.4077 | 37.91 | 8.75 | 5.21 | 3.3726 | 5.60 | 13.5681 | 251 | 805 | 14,500 | 6,050 | 105 | 5,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.84 | 0.0259 | 4.7960 | 37.09 | 8.36 | 4.13 | 2.4211 | 3.80 | 12.0769 | 245 | 725 | 15,500 | 4,200 | 195 | 7,125 |
| 6 | นายสมชาย แซ่จาง | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.ชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.93 | 0.0210 | 4.2516 | 37.61 | 8.54 | 4.87 | 2.6676 | 3.60 | 12.4981 | 260 | 850 | 17,000 | 6,250 | 125 | 6,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.17 | 0.0210 | 4.6560 | 34.88 | 6.79 | 1.30 | 1.2462 | 3.40 | 12.5106 | 360 | 705 | 16,500 | 8,250 | 105 | 7,125 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.00 | 0.0252 | 4.2030 | 35.50 | 7.18 | 2.09 | 2.1951 | 4.70 | 14.5293 | 320 | 765 | 13,520 | 7,950 | 145 | 6,125 |
| 7 | นายอาโพะ แบแจกุ | บ.ห้วยแม่เลี่ยม ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.89 | 0.0308 | 4.3201 | 36.76 | 8.32 | 3.92 | 2.173 | 5.20 | 13.2856 | 285 | 825 | 18,620 | 7,350 | 135 | 5,225 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.07 | 0.0259 | 4.0942 | 34.75 | 6.59 | 1.05 | 1.4027 | 4.80 | 9.8913 | 205 | 625 | 14,250 | 6,050 | 135 | 6,105 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | | | | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 11** (ต่อ) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.เชียงราย ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive | | Gastative | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L* | a* | b* | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | Ca | Tri |
| 8 | นายจื้อหนิง แซ่เทมา | บ.พนาสวรรค์ ต.สลองนอก อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.13 | 0.0280 | 5.3126 | 35.75 | 7.39 | 2.58 | 1.6102 | 5.50 | 11.4944 | 305 | 825 | 18,250 | 8,050 | 135 | 5,725 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.05 | 0.0266 | 5.2437 | 36.54 | 7.99 | 3.57 | 1.6499 | 4.50 | 11.2694 | 285 | 715 | 15,750 | 8,050 | 155 | 8,055 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.13 | 0.0287 | 5.1759 | 35.81 | 7.52 | 2.64 | 1.6208 | 5.10 | 11.0938 | 205 | 750 | 18,500 | 7,550 | 105 | 7,225 |
| 9 | นายนพดล พิมลสกุล รักษา | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.09 | 0.0329 | 5.5043 | 35.77 | 7.57 | 2.82 | 1.6928 | 6.10 | 15.5638 | 205 | 755 | 16,500 | 7,350 | 155 | 6,135 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.20 | 0.0168 | 4.8379 | 35.38 | 7.18 | 2.12 | 1.2817 | 3.60 | 16.8088 | 270 | 855 | 17,500 | 5,250 | 195 | 9,105 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.11 | 0.0294 | 4.9527 | 35.93 | 7.76 | 3.07 | 1.6159 | 5.00 | 17.0581 | 280 | 850 | 17,500 | 4,250 | 190 | 9,120 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.เชียงราย** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.07 | 0.0274 | 4.7210 | 35.61 | 7.21 | 2.24 | 1.7363 | 5.00 | 12.5056 | 266 | 750 | 16,399 | 6,339 | 152 | 6,724 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.06 | 0.0253 | 4.3547 | 35.66 | 7.25 | 2.29 | 1.6501 | 4.70 | 13.4574 | 271 | 765 | 16,033 | 5,940 | 146 | 7,309 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.00 | 0.0280 | 4.3624 | 35.83 | 7.54 | 2.64 | 1.8586 | 5.04 | 13.4628 | 250 | 789 | 15934 | 5713 | 153 | 7997 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | **จ.เชียงราย** | 5.04 | 0.0269 | 4.4794 | 35.7 | 7.33 | 2.39 | 1.7483 | 4.9 | 13.1419 | 262 | 768 | 16,122 | 5,997 | 150 | 7,343 |
| | **ค่ามาตรฐาน** | | | | | | | | | | | **200-300** | **0-1,500** | **11,500-23,500** | **4,300-8,500** | **0-150** | **3,000-12,500** |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

TAC (Total acid content) = ปริมาณกรดทั้งหมด AA (Alkalinity of the soluble ash) = ปริมาณด่าง L*(Light) = ค่าความสว่างของสี a* = ค่าสีแดง b* = ค่าสีเหลือง

MC (Moisture content) = ปริมาณความชื้น
Caff (Caffein) = คาเฟอีน

SC (Sugar content) = ปริมาณน้ำตาล
QA (Quinic acid) = กรดควินิค

NC (Nitrogen content) = ปริมาณไนโตรเจน
CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก

Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน
Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

**ตารางภาคผนวกที่ 12** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงราย ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| 1 | เกษตรกรบ้านห้วยน้ำขุ่น | บ.ห้วยน้ำขุ่น ต.ท่าก๊อ อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3.5 | 3.5 | 3 | 3 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.105 | trace | 1 | 15 | 20 | 15 | 25 | 25 | 20 | 3 | 2.5 | 4 | 3 | 3.1 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 30 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| 2 | นายนคร แซ่ลี้ | บ.ดอยล้าน ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 3 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 15 | 30 | 25 | 35 | 35 | 20 | 3 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 35 | 25 | 20 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| 3 | นายประสิทธิ์ พรอิทธิกิจ | บ.ผาฮี้ ต.โป่งงาม อ.แม่สาย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 3 | 4 | 2.5 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 35 | 30 | 25 | 25 | 20 | 3 | 3.5 | 2.5 | 3.5 | 3.1 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 25 | 35 | 20 | 3 | 3 | 4 | 3.5 | 3.4 |
| 4 | นายศศุนทร รัตนภานนท์กุล | บ.ปางขอน ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 30 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3.5 | 4 | 3 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 35 | 20 | 3 | 3.5 | 3 | 3.5 | 3.3 |
| 5 | นายเสงี่ยม ไผ่ล้อม | ม.3 ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 30 | 35 | 35 | 25 | 20 | 3 | 3 | 3 | 3.5 | 3.1 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 35 | 35 | 20 | 3 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.4 |
| 6 | นายสมชาย แซ่จาง | บ.ดอยช้าง ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.ชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 35 | 25 | 20 | 2.5 | 4 | 3 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 15 | 15 | 35 | 20 | 2.5 | 2 | 3.5 | 3.5 | 2.9 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 20 | 30 | 30 | 25 | 30 | 20 | 3.5 | 3.5 | 3 | 3.5 | 3.4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | นายอาโพะ แบแจกุ | บ.ห้วยแม่เลี่ยม ต.ห้วยชมภู อ.เมือง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 25 | 20 | 3 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 20 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 3 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | นายจื้อหนิง แซ่เทมา | บ.พนาสวรรค์ ต.สลองนอก อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 35 | 20 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 30 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.4 |

**ตารางภาคผนวกที่ 12(ต่อ)** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.เชียงราย ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 30 | 30 | 25 | 25 | 25 | 20 | 2.5 | 2.5 | 3 | 3 | 2.8 |
| 9 | นายนพดล พิมลสกุลรักษา | บ.ป่ากล้วย(ดอยตุง) ต.แม่ฟ้าหลวง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 30 | 30 | 35 | 30 | 20 | 2.5 | 4 | 3 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.เชียงราย** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | | 0.01 | | 1.00 | 25 | 24 | 29 | 32 | 29 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | | 0.02 | | 1.00 | 23 | 24 | 27 | 28 | 31 | 20 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3.3 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | | 0.01 | | 1.00 | 25 | 24 | 31 | 25 | 28 | 20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.2 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | | 0.01 | | 0.01 | | 1 | 24 | 24 | 29 | 28 | 29 | 20 | 3.0 | 3.3 | 3.3 | 3.0 | 3.3 |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) เป็นกลุ่มสารพิษที่เกิดจากความร้อนและมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เป็นสารก่อมะเร็ง Pye (Pyrene) = ไพรีน ลักษณะเป็นของแข็งไม่มีสี เกิดจากเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบอินทรีย์ เป็นพิษต่อตับและไต

B[a]P (Benzo[a]pyrene) = เบนโซเอไพรีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรีย เป็นสารก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง Flu (Fluoranthene) = ฟลูออแรนทีน พบในผลิตภัณฑ์ที่เกิดการเผาไหม้ เป็นตัวบ่งชี้ถึงก่ารเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ที่อุณหภูมิต่ำ

B[b]f (Benzo[b]fluoranthene) = เบนโซบีฟลูโอแรนทีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรียหรือสลายตัวด้วยความร้อน

OTA (Ochratoxin A) = โอคราท็อกซิน เอ เป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus achraceus* (มักพบในบริเวณอากาศร้อน) และ *Penicillium viridicatum* (มักพบในบริเวณอากาศหนาว) ทำให้เกิดพิษกับไต และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ND (Not detected) = ตรวจแล้วไม่พบ trace = ปริมาณน้อยมาก E-VG = Garden Peas = ถั่วลันเตา E-FB = Blackcurrant = แบคเคอเรนท์ E-AB = Butter = เนย E-TC = Caramel = คาราเมล

E-TRP = Roasted peanuts = ถั่วลิสงคั่ว E-TR = Roasted coffee = กาแฟคั่ว Visual = Color (Dark/ Medium/ Mind), Thickness (Thick/ Medium/ Less), Persistency (on the bord of Cup)

Olfactive = Aromatic (Fruity/ Flowery), Evolution, Persistency (in seconds after smell) Gustative = Sweetness, Acidity, Bitterness, Astringency, Evolution, Aromatic, Persistency (in seconds after drink)

General Impression = Quality, Coffee Varieties

**ตารางภาคผนวกที่ 13** ลักษณะทางกายภาพ : ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) ข้อบกพร่อง: เมล็ดดำ เมล็ดแตก เมล็ดสามเหลี่ยม เมล็ดแมลงทำลาย เมล็ดชีด เมล็ดกลม (Peaberry) เมล็ดปกติ แบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.ลำปาง ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | สถานที่ | ความชื้นกาแฟกะลา(%) | ความชื้นสารกาแฟ (%) | น.น.สารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) | จำนวนเมล็ดต่อ น.น.100 กรัม(เมล็ด) | เมล็ดดำ (%) | เมล็ดแตก (%) | เมล็ดสามเหลี่ยม(%) | เมล็ดแมลงทำลาย (%) | เมล็ดชีด(%) | รวม (%) | เมล็ดกลม (%) | เมล็ดปกติ(%) | | | | ข้อบกพร่อง (%) | รวม (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | เกรด 1 | เกรด2 | เกรด3 | เกรด4 | | |
| 1 | บ.วังใหม่ ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | 11.3 | 10.9 | 153.32 | 652 | 1.87 | 7.73 | 5.05 | 1.66 | 0.55 | 16.9 | 15.42 | 31.53 | 33.01 | 2.63 | 0.55 | 16.86 | 100 |
| 2 | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (1) | 12.4 | 12 | 139.69 | 716 | 3.17 | 4.77 | 2.98 | 0.26 | 0.23 | 11.4 | 12.83 | 30.91 | 38.58 | 4.91 | 1.38 | 11.39 | 100 |
| 3 | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (2) | 12.6 | 11.8 | 133.11 | 751 | 2.94 | 2.52 | 2.44 | 0.40 | 0.73 | 9.03 | 14.18 | 26.99 | 41.93 | 5.75 | 2.12 | 9.02 | 100 |
| 4 | บ.แม่แจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง | 10.65 | 11.15 | 168.34 | 616 | 0.42 | 2.47 | 2.44 | 3.27 | 0.16 | 8.76 | 8.06 | 49.18 | 33.06 | 0.82 | 0.15 | 8.75 | 100 |
| 5 | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ในร่ม) | 8.4 | 10.8 | 167.37 | 597 | 0.05 | 10.84 | 2.76 | 0.95 | 0.00 | 14.6 | 15.38 | 44.42 | 25.05 | 0.48 | 0.05 | 14.60 | 100 |
| 6 | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (โดนแดด) | | | 150.19 | 662 | 0.12 | 4.94 | 2.09 | 0.36 | 0.00 | 7.51 | 16.67 | 30.88 | 43.92 | 0.92 | 0.09 | 7.52 | 100 |
| 7 | บ.ปงถ้ำ ต.วังทอง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | | | 121.21 | 822 | 0.85 | 6.92 | 2.23 | 0.13 | 0.00 | 10.1 | 22.66 | 8.29 | 49.63 | 8.11 | 1.18 | 10.13 | 100 |
| | เฉลี่ย | 11.07 | 11.33 | 147.60 | 688 | 1.35 | 5.74 | 2.86 | 1.00 | 0.24 | 11.19 | 15.03 | 31.74 | 37.88 | 3.37 | 0.79 | 11.18 | 100 |

หมายเหตุ เมล็ดกลม (Peaberry) = เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะกลม เกรด 1 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร เกรด 2 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3 ≤ 7.1 มิลลิเมตร)

เกรด 3 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6 ≤ 6.3 มิลลิเมตร เกรด 4 คือ เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร

**ตารางภาคผนวกที่ 14** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะร่องของกาแฟกะลา (ตรง โค้ง) รูปทรงของกาแฟกะลา (เรียว กลม) ลักษณะร่องของสารกาแฟ (ตรงลึก ตรงตื้น โค้งลึก โค้งตื้น) รูปทรงของสารกาแฟ (กลมป้อม ค่อนข้างกลม กลมรี ยาวเล็ก) ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.ลำปาง ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ลักษณะร่องของกะลา(%) | | รูปทรงของกะลา(%) | | ลักษณะร่องของสารกาแฟ | | | | รูปทรงของสารกาแฟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ตรง | โค้ง | เรียว | กลม | ตรง | | โค้ง | | กลมป้อม | ค่อนข้างกลม | กลมรี | ยาวเล็ก |
| | | | | | | ลึก | ตื้น | ลึก | ตื้น | | | | |
| 1 | บ.วังใหม่ ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | 49.33 | 50.67 | 65.33 | 34.67 | 12.67 | 14.00 | 46.67 | 31.00 | 14.67 | 56.00 | 29.33 | 0.00 |
| 2 | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (1) | 45.33 | 54.67 | 58.00 | 42.00 | 14.67 | 20.00 | 24.33 | 47.33 | 22.00 | 31.00 | 47.00 | 0.00 |
| 3 | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (2) | 35.33 | 64.67 | 58.00 | 42.00 | 15.33 | 0.00 | 40.33 | 24.33 | 26.00 | 43.67 | 30.33 | 0.00 |
| 4 | บ.แม่แจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง | 37.09 | 62.92 | 73.42 | 26.59 | 12.75 | 14.84 | 39.42 | 32.84 | 5.92 | 46.67 | 46.42 | 2.00 |
| 5 | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ในร่ม) | 39.50 | 60.50 | 33.50 | 66.50 | 11.00 | 5.00 | 49.50 | 34.50 | 9.00 | 84.00 | 6.50 | 0.50 |
| 6 | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (โดนแดด) | 68.00 | 32.00 | 21.50 | 78.50 | 9.00 | 9.50 | 43.50 | 38.00 | 10.50 | 57.50 | 32.00 | 0.00 |
| 7 | บ.ปงถ้ำ ต.วังทอง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | 52.00 | 48.00 | 55.00 | 45.00 | 31.00 | 33.50 | 19.00 | 16.50 | 28.50 | 59.50 | 12.00 | 0.00 |
| | เฉลี่ย | 46.65 | 53.35 | 52.11 | 47.89 | 15.20 | 16.14 | 37.54 | 32.07 | 16.66 | 54.05 | 29.08 | 1.25 |

**ตารางภาคผนวกที่ 15** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.ลำปาง ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| 1 | บ.วังใหม่ ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | 100.00 | 0.00 | 33.67 | 0.00 | 0.00 | 57.33 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| 2 | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (1) | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 13.33 | 41.33 | 36.00 | 9.33 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| 3 | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (2) | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 13.67 | 31.00 | 45.33 | 10.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| 4 | บ.แม่แจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100.00 | 0.00 | 0.00 | 19.00 | 56.33 | 18.33 | 6.33 | 0.00 | 0.00 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 5 | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ในร่ม) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 6 | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (โดนแดด) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | |
| 7 | บ.ปงถ้ำ ต.วังทอง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 16** ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.ลำปาง ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| 1 | นายคมกฤษ วงค์ชนิสรา | บ.วังใหม่ ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | | | / | | | | | | | |
| 2 | นายสมบูรณ์ สีลาธรรม | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (1) | | | / | | Chemical, less body, Earthy | | | | | |
| 3 | นายกฤษฎา ลีลาศีลธรรม | บ.ใหม่พัฒนา ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (2) | | | / | | Chemical, less body | | | | | |
| 4 | นายสุวรรณ มูลคำดี | บ.แม่แจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | Cereal, Baggy, Fermented | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| 5 | นางโหมวโจ แซ่จำว | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ในร่ม) | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Cereal, Earthy |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | ไม่ส่งตัวอย่าง |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Cereal, Earthy |
| 6 | นางเพ็ญศรี คำดี | บ.ปงถ้ำ ต.วังทอง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | / | Less body, more acid |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | ไม่ส่งตัวอย่าง |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Less body |

หมายเหตุ โดย ปี 2557 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของกาแฟกะลาที่มีการแปรรูปแบบเปียก และ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

:Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

:Class 1.3 หมายถึง กลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

**ตารางภาคผนวกที่ 17** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.ลำปาง ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive | | Gastative | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L* | a* | b* | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | Ca | Tri |
| 1 | นายสุวรรณ มูลคำดี | บ.แม่แจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.83 | 0.0343 | 5.0010 | 38.54 | 8.99 | 6.21 | 2.8306 | 3.20 | 14.5225 | 280 | 855 | 18,500 | 7,250 | 130 | 5,855 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.91 | 0.0245 | 4.6983 | 35.92 | 7.84 | 3.04 | 2.2601 | 4.50 | 14.5225 | 235 | 405 | 16,000 | 7,250 | 135 | 6,120 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.99 | 0.0259 | 4.9516 | 36.90 | 8.48 | 4.12 | 2.1069 | 5.10 | 15.2800 | 220 | 955 | 13,500 | 5,250 | 145 | 7,825 |
| 2 | นางโหมวโจ แซ่จำว | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ในร่ม) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.88 | 0.0357 | 3.6534 | 37.23 | 8.66 | 4.57 | 2.4845 | 5.90 | 14.7844 | 230 | 725 | 13,500 | 6,550 | 130 | 5,525 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | ไม่ | ส่ง | ตัวอย่าง | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.92 | 0.0322 | 3.8947 | 35.94 | 7.80 | 2.79 | 1.8659 | 5.90 | 15.6838 | 230 | 725 | 16,500 | 4,250 | 195 | 8,250 |
| 3 | นางเพ็ญศรี คำดี | บ.ปงถ้ำ ต.วังทอง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.97 | 0.0273 | 4.3149 | 37.97 | 8.90 | 5.49 | 2.5884 | 4.70 | 16.6150 | 220 | 750 | 13,000 | 4,250 | 180 | 9,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | ไม่ | ส่ง | ตัวอย่าง | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.14 | 0.0322 | 4.8766 | 35.95 | 7.70 | 2.75 | 1.6477 | 6.20 | 17.9863 | 275 | 650 | 13,500 | 5,250 | 155 | 9,125 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.ลำปาง** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.89 | 0.0324 | 4.3231 | 37.91 | 8.85 | 5.42 | 2.6345 | 4.60 | 15.3073 | 243 | 777 | 15000 | 6017 | 147 | 6835 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.91 | 0.0245 | 4.6983 | 35.92 | 7.84 | 3.04 | 2.2601 | 4.50 | 14.5225 | 235 | 405 | 16000 | 7250 | 135 | 6120 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.02 | 0.0301 | 4.5743 | 36.26 | 7.99 | 3.22 | 1.8735 | 5.73 | 16.3167 | 242 | 777 | 14500 | 4917 | 165 | 8400 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | **จ.ลำปาง** | 4.94 | 0.0290 | 4.5319 | 36.70 | 8.23 | 3.89 | 2.26 | 4.94 | 15.3822 | 240 | 653 | 15,167 | 6,061 | 149 | 7,118 |
| | **ค่ามาตรฐาน** | | | | | | | | | | | **200-300** | **0-1,500** | **11,500-23,500** | **4,300-8,500** | **0-150** | **3,000-12,500** |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

TAC (Total acid content) = ปริมาณกรดทั้งหมด AA (Alkalinity of the soluble ash) = ปริมาณด่าง L *(Light) = ค่าความสว่างของสี a* = ค่าสีแดง b* = ค่าสีเหลือง

MC (Moisture content) = ปริมาณความชื้น SC (Sugar content) = ปริมาณน้ำตาล NC (Nitrogen content) = ปริมาณไนโตรเจน Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน

Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

**ตารางภาคผนวกที่ 18** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.ลำปาง ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| 1 | นายสุวรรณ มูลคำดี | บ.แม่แจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | 0.001 | 0.01 | trace | 1 | 30 | 20 | 30 | 30 | 35 | 20 | 2.5 | 3 | 3.5 | 3.5 | 3.1 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 20 | 20 | 30 | 35 | 35 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.010 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 35 | 35 | 35 | 20 | 3 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| 2 | นางโหมวโจ แซ่จำว | บ.ปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ในร่ม) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 30 | 20 | 30 | 35 | 35 | 20 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | ไม่ | ส่ง | | ตัวอย่าง | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.010 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| 3 | นางเพ็ญศรี คำดี | บ.ปงถ้ำ ต.วังทอง อ.วังเหนือ จ.ลำปาง | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | ไม่ | ส่ง | | ตัวอย่าง | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.010 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.ลำปาง** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | | 0.01 | trace | | 28 | 22 | 28 | 30 | 32 | 20 | 2.8 | 3.2 | 3.5 | 3.3 | 3.2 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 20 | 20 | 30 | 35 | 35 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | | 0.01 | trace | | 25 | 25 | 32 | 28 | 28 | 20 | 3.0 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | **จ.ลำปาง** | 0.01 | | 0.01 | trace | | 24 | 22 | 30 | 31 | 32 | 20 | 2.9 | 3.5 | 3.3 | 3.4 | 3.3 |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) เป็นกลุ่มสารพิษที่เกิดจากความร้อนและมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เป็นสารก่อมะเร็ง Pye (Pyrene) = ไพรีน ลักษณะเป็นของแข็งไม่มีสี เกิดจากเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบอินทรีย์ เป็นพิษต่อตับและไต

B[a]P (Benzo[a]pyrene) = เบนโซเอไพรีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรีย เป็นสารก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง Flu (Fluoranthene) = ฟลูออแรนทีน พบในผลิตภัณฑ์ที่เกิดการเผาไหม้ เป็นตัวบ่งชี้ถึงก่ารเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ที่อุณหภูมิต่ำ

B[b]f (Benzo[b]fluoranthene) = เบนโซบีฟลูโอแรนทีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรียหรือสลายตัวด้วยความร้อน

OTA (Ochratoxin A) = โอคราท็อกซิน เอ เป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus achraceus* (มักพบในบริเวณอากาศร้อน) และ *Penicillium viridicatum* (มักพบในบริเวณอากาศหนาว) ทำให้เกิดพิษกับไต และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ND (Not detected) = ตรวจแล้วไม่พบ trace = ปริมาณน้อยมาก E-VG = Garden Peas = ถั่วลันเตา E-FB = Blackcurrant = แบคเคอเรนท์ E-AB = Butter = เนย E-TC = Caramel = คาราเมล

E-TRP = Roasted peanuts = ถั่วลิสงคั่ว E-TR = Roasted coffee = กาแฟคั่ว Visual = Color (Dark/ Medium/ Mind), Thickness (Thick/ Medium/ Less), Persistency (on the bord of Cup)

Olfactive = Aromatic (Fruity/ Flowery), Evolution, Persistency (in seconds after smell) Gustative = Sweetness, Acidity, Bitterness, Astringency, Evolution, Aromatic, Persistency (in seconds after drink)

**ตารางภาคผนวกที่ 1**9 ลักษณะทางกายภาพ : ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) ข้อบกพร่อง: เมล็ดดำ เมล็ดแตก เมล็ดสามเหลี่ยม เมล็ดแมลงทำลาย เมล็ดซีด เมล็ดกลม (Peaberry) เมล็ดปกติ แบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.แม่ฮ่องสอน ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | สถานที่ | ความชื้นกาแฟกะลา(%) | ความชื้นสารกาแฟ (%) | น.น.สารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) | จำนวนเมล็ดต่อ น.น.100 กรัม (เมล็ด) | เมล็ดดำ (%) | เมล็ดแตก (%) | เมล็ดสามเหลี่ยม(%) | เมล็ดแมลงทำลาย (%) | เมล็ดซีด(%) | รวม (%) | เมล็ดกลม (%) | เมล็ดปกติ(%) | | | | ข้อบกพร่อง (%) | รวม (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | เกรด 1 | เกรด2 | เกรด3 | เกรด4 | | |
| 1 | โครงการพระราชดำริศูนย์ปางตอง ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | 12.1 | 12.5 | | | 0.53 | 7.05 | 2.8 | 1.8 | 2.64 | 14.82 | 9.41 | 17.75 | 50.82 | 5.31 | 1.87 | 14.83 | 100 |
| 2 | บ.แม่ละนา ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน | 10.9 | 11.2 | 147.09 | 678 | 1.22 | 13.65 | 4.12 | 0.56 | 1.01 | 20.56 | 12.23 | 44.12 | 21.76 | 1.04 | 0.32 | 20.54 | 100 |
| 3 | บ.รวมไทย(ปางอุ๋ง) ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | 8.1 | 10.2 | 159.35 | 629 | 0.25 | 1.9 | 2.28 | 0.67 | 0.53 | 5.63 | 8.15 | 18.71 | 63.36 | 3.64 | 0.53 | 5.63 | 100 |
| 4 | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน | 9.45 | 11.45 | 155.56 | 639 | 0.89 | 1.63 | 2.06 | 0.33 | 0.28 | 5.19 | 10.07 | 33.05 | 49.41 | 1.92 | 0.40 | 5.17 | 100 |
| 5 | บ.แม่อูคอหลวง ต.แม่อูคอ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน | 10.5 | 12.3 | 137.64 | 727 | 0.54 | 4.39 | 1.69 | 0.94 | 0.17 | 7.74 | 27.21 | 22.8 | 38.03 | 3.34 | 0.89 | 7.73 | 100 |
| | เฉลี่ย | 10.21 | 11.53 | 149.91 | 668 | 0.69 | 5.72 | 2.59 | 0.86 | 0.93 | 10.79 | 13.41 | 27.29 | 44.68 | 3.05 | 0.80 | 10.78 | 100 |

หมายเหตุ เมล็ดกลม (Peaberry) = เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะกลม เกรด 1 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร เกรด 2 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3 ≤ 7.1 มิลลิเมตร)

เกรด 3 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6 ≤ 6.3 มิลลิเมตร เกรด 4 คือ เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร

**ตารางภาคผนวกที่ 20** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะร่องของกาแฟกะลา (ตรง โค้ง) รูปทรงของกาแฟกะลา (เรียว กลม) ลักษณะร่องของสารกาแฟ (ตรงลึก ตรงตื้น โค้งลึก โค้งตื้น) รูปทรงของสารกาแฟ (กลมป้อม ค่อนข้างกลม กลมรี ยาวเล็ก) ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.แม่ฮ่องสอน ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ลักษณะร่องของกะลา(%) | | รูปทรงของกะลา(%) | | ลักษณะร่องของสารกาแฟ | | | | รูปทรงของสารกาแฟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ตรง | โค้ง | เรียว | กลม | ตรง | | โค้ง | | กลมป้อม | ค่อนข้างกลม | กลมรี | ยาวเล็ก |
| | | | | | | ลึก | ตื้น | ลึก | ตื้น | | | | |
| 1 | โครงการพระราชดำริศูนย์ปางตอง ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | 18.92 | 31.08 | 31.46 | 18.54 | 10.33 | 13.33 | 39.67 | 36.67 | 1.67 | 20.33 | 77.67 | 0.33 |
| 2 | บ.แม่ละนา ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน | 21.50 | 28.50 | 23.08 | 27.29 | 16.75 | 31.5 | 26.17 | 25.59 | 18.75 | 52.25 | 29 | 0 |
| 3 | บ.รวมไทย(ปางอุ๋ง) ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | 23.83 | 26.17 | 26.67 | 23.33 | 16.34 | 15.75 | 30.25 | 37.67 | 5.25 | 38.5 | 56.25 | 0 |
| 4 | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน | 24.17 | 25.84 | 31.17 | 18.84 | 12.84 | 22.92 | 34.67 | 29.59 | 11.25 | 57 | 31.75 | 0 |
| 5 | บ.แม่อูคอหลวง ต.แม่อูคอ อ.ขุนยวม จ.แม่ฮ่องสอน | 18.34 | 31.67 | 29.17 | 20.84 | 16.67 | 29.33 | 23.33 | 31.33 | 8.67 | 50 | 41.33 | 0 |
| | เฉลี่ย | 18.92 | 28.65 | 28.31 | 21.77 | 14.59 | 22.57 | 30.82 | 32.17 | 9.12 | 43.62 | 47.20 | 0.07 |

**ตารางภาคผนวกที่ 21** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.แม่ฮ่องสอน ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| 1 | โครงการพระราชดำริศูนย์ปางตอง ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | 100 | 0 | 0 | 12 | 30.33 | 36.67 | 21 | 0 | 0 | 100 | | | | | | | | |
| 2 | บ.แม่ละนา ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า จ. แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 0 | 15.33 | 49.33 | 29 | 6.33 | 0 | 0 | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 3 | บ.รวมไทย(ปางอุ๋ง) ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ. แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 23.67 | 29.67 | 27 | 14 | 3.33 | 2.33 | 0 | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| 4 | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ. แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | 100 | 0 | 3 | 17.33 | 33 | 35.67 | 11 | 0 | 0 | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | |
| 5 | บ.แม่อูคอหลวง ต.แม่อูคอ อ.ขุนยวม จ. แม่ฮ่องสอน | 100 | 0 | 1.67 | 37 | 27.67 | 25 | 8.67 | 0 | 0 | 100 | | | | | | | | |
| | เฉลี่ย จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 22** ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.แม่ฮ่องสอน โดย ปี 2557 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของกาแฟกะลาที่มีการแปรรูปแบบเปียก และ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| 1 | นางอำภา คำเขียว | บ.แม่ละนา ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | / | Chemical, Baggy, Musty, Green Grassy | | | | / | Less body |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | / | Less body |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Less body |
| 2 | นายสร้อยเงิน ยอดคำ | บ.รวมไทย(ปางอุ๋ง) ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | / | | Fermented, Earthy | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| 3 | นางมลิวัลย์ นักรบไพร | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน | | | | / | Chemical, less body, Cereal | | | | | |
| | นายศราวุทธ นักรบไพร | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Ferment |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Ferment |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | Ferment |
| | เฉลี่ย | จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | |

หมายเหตุ : Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

: Class 1.3 หมายถึง กลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

**ตารางภาคผนวกที่ 23** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.แม่ฮ่องสอน ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive | | Gastative | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L* | a* | b* | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | CA | Tri |
| 1 | นางอำภา คำเขียว | บ.แม่ละนา ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.02 | 0.0357 | 4.5658 | 38.32 | 9.04 | 6.01 | 2.2116 | 6.90 | 15.0363 | 240 | 705 | 13,000 | 4,005 | 125 | 3,000 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.08 | 0.0252 | 5.3493 | 34.96 | 7.01 | 1.52 | 1.3828 | 5.00 | 14.7456 | 240 | 820 | 14,500 | 4,250 | 195 | 9,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.01 | 0.0308 | 5.0643 | 35.18 | 6.94 | 1.62 | 2.2694 | 5.50 | 14.6631 | 250 | 625 | 12,500 | 7,000 | 120 | 6,125 |
| 2 | นายสร้อยเงิน ยอดคำ | บ.รวมไทย(ปางอุ๋ง) ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.93 | 0.0224 | 3.9288 | 36.62 | 7.97 | 3.52 | 2.1831 | 4.00 | 16.3475 | 280 | 820 | 13,500 | 4,200 | 190 | 9,850 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.04 | 0.0245 | 4.7434 | 34.57 | 6.46 | 0.89 | 1.5422 | 4.20 | 16.0794 | 225 | 830 | 12,050 | 4,050 | 180 | 9,005 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.01 | 0.0252 | 3.9980 | 35.53 | 7.40 | 2.23 | 1.5268 | 4.10 | 16.3175 | 245 | 625 | 12,500 | 6,350 | 140 | 6,030 |
| 3 | นายศราวุทธ นักรบไพร | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.93 | 0.0350 | 4.8284 | 38.72 | 9.32 | 6.56 | 2.8214 | 5.40 | 15.4769 | 220 | 725 | 13,500 | 5,200 | 130 | 6,755 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.01 | 0.0266 | 4.1238 | 35.79 | 7.59 | 2.72 | 1.7904 | 5.10 | 16.1275 | 210 | 550 | 13,000 | 6,230 | 150 | 8,025 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 4.96 | 0.0329 | 4.7856 | 37.46 | 8.58 | 4.90 | 2.3238 | 5.20 | 15.7669 | 220 | 625 | 14,270 | 8,250 | 115 | 6,130 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.แม่ฮ่องสอน** | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.96 | 0.0310 | 4.4410 | 37.89 | 8.78 | 5.36 | 2.41 | 5.43 | 15.6202 | 247 | 750 | 13,333 | 4,468 | 148 | 6,535 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.04 | 0.0254 | 4.7388 | 35.11 | 7.02 | 1.71 | 1.5718 | 4.77 | 15.6508 | 225 | 733 | 13,183 | 4,843 | 175 | 8,718 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.99 | 0.0296 | 4.6160 | 36.06 | 7.64 | 2.92 | 2.0400 | 4.93 | 15.5825 | 238 | 625 | 13,090 | 7,200 | 125 | 6,095 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | **จ.แม่ฮ่องสอน** | 5.00 | 0.0287 | 4.5986 | 36.35 | 7.81 | 3.33 | 2.0073 | 5.04 | 15.6178 | 237 | 703 | 13,202 | 5,504 | 149 | 7,116 |
| | **ค่ามาตรฐาน** | | | | | | | | | | | **200-300** | **0-1,500** | **11,500-23,500** | **4,300-8,500** | **0-150** | **3,000-12,500** |

หมายเหตุ TAC (Total acid content) = ปริมาณกรดทั้งหมด AA (Alkalinity of the soluble ash) = ปริมาณด่าง L* (Light) = ค่าความสว่างของสี a* = ค่าสีแดง b* = ค่าสีเหลือง
MC (Moisture content) = ปริมาณความชื้น SC (Sugar content) = ปริมาณน้ำตาล NC (Nitrogen content) = ปริมาณไนโตรเจน Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน
Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

**ตารางภาคผนวกที่ 24** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.แม่ฮ่อนสอน ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| 1 | นางอำภา คำเขียว | บ.แม่ละนา ต.ปางมะผ้า อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 25 | 2.5 | 4 | 3 | 3.5 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | 0.001 | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 30 | 25 | 25 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 3 | 4 | 3.5 | 3.3 |
| 2 | นายสร้อยเงิน ยอดคำ | บ.รวมไทย(ปางอุ๋ง) ต.หมอกจำแป่ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3 | 2.5 | 3 | 3 | 2.9 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 35 | 20 | 3 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| 3 | นายศราวุทธ นักรบไพร | บ.ห้วยห้อม ต.ห้วยห้อม อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 25 | 30 | 30 | 35 | 20 | 3 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | 0.001 | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 3.5 | 2.5 | 3.5 | 3.1 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 25 | 25 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | **เฉลี่ย** | **จ.แม่ฮ่องสอน** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | | 25 | 23 | 30 | 30 | 32 | 22 | 2.8 | 3.8 | 3.3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 23 | 30 | 25 | 25 | 20 | 3.0 | 2.8 | 2.8 | 3.2 | 3.0 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1.00 | 25 | 22 | 25 | 32 | 35 | 20 | 2.7 | 3.2 | 3.3 | 3.2 | 3.1 |
| | **เฉลี่ยทั้ง 3 วิธี** | | 0.01 | | 0.01 | | 1 | 25 | 23 | 28 | 29 | 31 | 21 | 2.8 | 3.3 | 3.1 | 3.3 | 3.2 |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) เป็นกลุ่มสารพิษที่เกิดจากความร้อนและมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เป็นสารก่อมะเร็ง Pye (Pyrene) = ไพรีน ลักษณะเป็นของแข็งไม่มีสี เกิดจากเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบอินทรีย์ เป็นพิษต่อตับและไต

B[a]P (Benzo[a]pyrene) = เบนโซเอไพรีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรีย เป็นสารก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง Flu (Fluoranthene) = ฟลูออแรนทีน พบในผลิตภัณฑ์ที่เกิดการเผาไหม้ เป็นตัวบ่งชี้ถึงก่ารเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ที่อุณหภูมิต่ำ

B[b]f (Benzo[b]fluoranthene) = เบนโซบีฟลูโอแรนทีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรียหรือสลายตัวด้วยความร้อน

OTA (Ochratoxin A) = โอคราท็อกซิน เอ เป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus achraceus* (มักพบในบริเวณอากาศร้อน) และ *Penicillium viridicatum* (มักพบในบริเวณอากาศหนาว) ทำให้เกิดพิษกับไต และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ND (Not detected) = ตรวจแล้วไม่พบ trace = ปริมาณน้อยมาก E-VG = Garden Peas = ถั่วลันเตา E-FB = Blackcurrant = แบคเคอเรนท์ E-AB = Butter = เนย E-TC = Caramel = คา

ราเมล

E-TRP = Roasted peanuts = ถั่วลิสงคั่ว

E-TR = Roasted coffee = กาแฟคั่ว

Visual = Color (Dark/ Medium/ Mind), Thickness (Thick/ Medium/ Less), Persistency (on the bord of Cup)

Olfactive = Aromatic (Fruity/ Flowery), Evolution, Persistency (in seconds after smell)

Gustative = Sweetness, Acidity, Bitterness, Astringency, Evolution, Aromatic, Persistency (in seconds after drink)

General Impression = Quality, Coffee Varieties

**ตารางภาคผนวกที่** 25 ลักษณะทางกายภาพ : ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) ข้อบกพร่อง: เมล็ดดำ เมล็ดแตก เมล็ดสามเหลี่ยม เมล็ดแมลงทำลาย เมล็ดชีด เมล็ดกลม (Peaberry) เมล็ดปกติ แบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรด 1 เกรด 2 เกรด 3 และเกรด 4 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | สถานที่ | ความชื้นกาแฟกะลา(%) | ความชื้นสารกาแฟ (%) | น.น.สารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) | จำนวนเมล็ดต่อ น.น.100 กรัม(เมล็ด) | เมล็ดดำ (%) | เมล็ดแตก (%) | เมล็ดสามเหลี่ยม(%) | เมล็ดแมลงทำลาย (%) | เมล็ดชีด(%) | รวม (%) | เมล็ดกลม (%) | เมล็ดปกติ(%) | | | | ข้อบกพร่อง (%) | รวม (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | เกรด 1 | เกรด2 | เกรด3 | เกรด4 | | |
| 1 | แปลงอินทรีย์บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 700 m) | 11.8 | 12.5 | 154.74 | 646 | 0.12 | 4.91 | 3.78 | 1.48 | 0.00 | 10.30 | 11.76 | 37.23 | 40.05 | 0.60 | 0.06 | 10.30 | 100 |
| 2 | แปลงเคมีบ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 700 m) | 10.2 | 11.7 | 151.76 | 660 | 0.12 | 5.51 | 4.66 | 1.68 | 0.00 | 11.97 | 10.87 | 46.30 | 30.23 | 0.57 | 0.06 | 11.97 | 100 |
| 3 | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 1,400 m) | | | 156.82 | 623 | | 3.16 | 2.32 | 0.33 | | 5.81 | 9.18 | 43.25 | 41.01 | 0.38 | 0.38 | 5.81 | 100 |
| | **เฉลี่ย จ.น่าน** | 11.00 | 12.10 | 154.44 | 643 | 0.12 | 4.53 | 3.59 | 1.16 | 0.00 | 9.36 | 10.60 | 42.26 | 37.10 | 0.52 | 0.17 | 9.36 | 100 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | บ.นาคูหา ต.สวนเขื่อน อ.เมือง จ.แพร่ | 9.8 | 10.9 | 168.30 | 606 | 0.34 | 1.93 | 1.57 | 0.80 | 0.01 | 4.65 | 12.83 | 20.76 | 59.22 | 2.29 | 0.25 | 4.65 | 100 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ดอยภูลังกา บ.ห้วยเฟือง ต.ผาช้างน้อย อ.ปง จ.พะเยา | 7.3 | 10.0 | 158.97 | 631 | 0.05 | 2.24 | 6.08 | 0.45 | 0.00 | 8.82 | 13.92 | 43.94 | 32.52 | 0.76 | 0.05 | 8.82 | 100 |

หมายเหตุ เมล็ดกลม (Peaberry) = เมล็ดกาแฟที่มีลักษณะกลม เกรด 1 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร เกรด 2 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3 ≤ 7.1 มิลลิเมตร)

เกรด 3 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6 ≤ 6.3 มิลลิเมตร เกรด 4 คือ เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร

**ตารางภาคผนวกที่ 26** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะร่องของกาแฟกะลา (ตรง โค้ง) รูปทรงของกาแฟกะลา (เรียว กลม) ลักษณะร่องของสารกาแฟ (ตรงลึก ตรงตื้น โค้งลึก โค้งตื้น) รูปทรงของสารกาแฟ (กลมป้อม ค่อนข้างกลม กลมรี ยาวเล็ก) ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ลักษณะร่องของกะลา(%) | | รูปทรงของกะลา(%) | | ลักษณะร่องของสารกาแฟ | | | | รูปทรงของสารกาแฟ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ตรง | โค้ง | เรียว | กลม | ตรง | | โค้ง | | กลมป้อม | ค่อนข้างกลม | กลมรี | ยาวเล็ก |
| | | | | | | ลึก | ตื้น | ลึก | ตื้น | | | | |
| 1 | แปลงอินทรีย์บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 700 m) | 64.00 | 36.00 | 25.00 | 75.00 | 28.00 | 18.00 | 23.50 | 30.50 | 15.00 | 56.00 | 29.00 | 0.00 |
| 2 | แปลงเคมีบ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 700 m) | 64.50 | 35.50 | 35.50 | 64.50 | 2.00 | 10.00 | 23.00 | 65.00 | 28.00 | 70.00 | 2.00 | 0.00 |
| 3 | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 1,400 m) | 57.67 | 42.34 | 47.17 | 52.84 | 9.84 | 7.84 | 54.17 | 28.17 | 5.67 | 64.00 | 30.34 | 0.00 |
| | **เฉลี่ย จ.น่าน** | 62.06 | 37.95 | 35.89 | 64.11 | 13.28 | 11.95 | 33.56 | 41.22 | 16.22 | 63.33 | 20.45 | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | บ.นาคูหา ต.สวนเขื่อน อ.เมือง จ.แพร่ | 55.00 | 45.00 | 35.50 | 64.50 | 14.50 | 46.50 | 12.50 | 26.50 | 28.00 | 63.00 | 9.00 | 0.00 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | ดอยภูลังกา บ.ห้วยเฟือง ต.ผาช้างน้อย อ.ปง จ.พะเยา | 66.50 | 33.50 | 54.50 | 45.50 | 12.50 | 48.50 | 7.00 | 32.00 | 42.50 | 44.00 | 13.50 | 0.00 |

**ตารางภาคผนวกที่ 27** ลักษณะทางกายภาพ : ลักษณะสีของกาแฟกะลา สีของสารกาแฟ ในปี 2557 และ ปี 2558 ของกาแฟอะราบิกาที่ จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก หน่วย : เปอร์เซ็นต์

| ที่ | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | | | | | ปี2558 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | | กะลา | สารกาแฟ | | | | | | | |
| | | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish | Yellow | Blue-Green | Bluish-Green | Green | Greenish | Yellow-Green | Pale Yellow | Yellowish | Bronish |
| 1 | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน | 100 | 0.00 | 2.67 | 20.33 | 32.7 | 38.00 | 6.33 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| 2 | แปลงอินทรีย์บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 700 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| 3 | แปลงเคมีบ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 700 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| 4 | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ความสูง 1,400 m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | บ.นาคูหา ต.สวนเขื่อน อ.เมือง จ.แพร่ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ดอยภูลังกา บ.ห้วยเฟือง ต.ผาช้างน้อย อ.ปง จ.พะเยา | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | 100 | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | | | | | | | | | | 100 | | | | 100 | | | | |
| | -แบบแห้ง | | | | | | | | | | | | | | | 100 | | | |

**ตารางภาคผนวกที่ 28** ผลประเมินคุณภาพของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.น่าน แพร่ และพะเยา ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย) ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | ปี 2557 | | | | | ปี 2558 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Sensory result | | | | หมายเหตุ | Sensory result | | | | หมายเหตุ |
| | | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | | Class 1.0 | Class 1.1 | Class 1.2 | Class 1.3 | |
| 1 | นายเส่งกี่ | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน | | | / | | Earthy, Fermented | | | | | |
| 2 | นายพรเทพ | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน | | | | | | | | / | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | เกษตรกรบ้านนาคูหา | บ้านนาคูหา ต.สวนเขื่อน อ.เมือง จ.แพร่ | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | นายป้าวจอ | ดอยภูลังกา บ.ห้วยเฟือง ดอยภูลังกา จ.พะเยา | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | | | | | | | | / | | |

หมายเหตุ โดย ปี 2557 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของกาแฟกะลาที่มีการแปรรูปแบบเปียก และ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

: Class 1.2 หมายถึง มีกลิ่นกาแฟและเนื้อสารอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ กลิ่นรสกาแฟและความเปรี้ยวอยู่ในระดับปานกลาง แต่ไม่พบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกติ

: Class 1.3 หมายถึง กลิ่นกาแฟ กลิ่นรสกาแฟ ความเปรี้ยว และเนื้อสารอยู่ในระดับต่ำ และพบกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ หรือกลิ่นผิดปกต

**ตารางภาคผนวกที่ 29** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ (pH, TAC, AA, NC, C (L, *a, *b), MC, SC) และด้านคุณสมบัติทางเคมี (Fur, Pyr, Caff, QA, CA, Tri) ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกที่ จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | pH | TAC(%) | AA(%) | Color | | | MC(%) | SC(%) | NC(%) | Olfactive(mg/l) | | Gastative(mg/l) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | L* | a* | b* | | | | Fur | Pyr | Caff | QA | CA | Tri |
| 1 | นายพรเทพ | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.96 | 0.0224 | 4.2866 | 36.42 | 8.01 | 3.67 | 1.7058 | 3.60 | 14.8806 | 250 | 720 | 16,500 | 4,350 | 180 | 8,325 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.03 | 0.0210 | 3.9497 | 35.14 | 7.05 | 1.92 | 1.5599 | 3.70 | 14.8931 | 260 | 785 | 16,500 | 5,050 | 155 | 7,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 4.85 | 0.0301 | 4.3391 | 36.11 | 7.94 | 3.29 | 1.7754 | 4.50 | 14.4863 | 251 | 735 | 12,500 | 5,250 | 125 | 6,125 |
| | **เฉลี่ย 3 วิธี** | **จ.น่าน** | **4.95** | **0.0245** | **4.1918** | **35.89** | **7.67** | **2.96** | **1.6804** | **3.9** | **14.7533** | **254** | **747** | **15,167** | **4,883** | **153** | **7,192** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | บ้านนาคูหา ต.สวนเขื่อน อ.เมือง จ.แพร่ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.14 | 0.0252 | 5.5234 | 39.26 | 9.52 | 7.21 | 2.0211 | 4.70 | 17.6438 | 230 | 605 | 14,500 | 6,005 | 115 | 6,125 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.36 | 0.0196 | 5.3349 | 35.83 | 7.45 | 2.78 | 0.8477 | 4.50 | 14.1281 | 225 | 650 | 13,500 | 4,250 | 195 | 9,125 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 5.09 | 0.0217 | 5.4647 | 39.87 | 9.74 | 7.92 | 2.7186 | 4.20 | 17.1650 | 225 | 780 | 12,500 | 7,025 | 145 | 8,025 |
| | **เฉลี่ย 3 วิธี** | **จ.แพร่** | **5.20** | **0.0222** | **5.441** | **38.32** | **8.90** | **5.97** | **1.8625** | **4.5** | **16.3123** | **227** | **678** | **13,500** | **5,760** | **152** | **7,758** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | นายป้าวจอ | ดอยภูลังกา บ.ห้วยเฟือง ดอยภูลังกา จ.พะเยา | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 5.08 | 0.0301 | 5.1338 | 35.59 | 7.52 | 2.77 | 1.5883 | 5.30 | 14.6219 | 260 | 525 | 13,500 | 7,750 | 125 | 8,225 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 4.95 | 0.0308 | 4.9870 | 36.53 | 8.13 | 3.64 | 1.99 | 4.70 | 13.8425 | 230 | 855 | 12,500 | 6,250 | 120 | 6,000 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 5.37 | 0.0189 | 5.4837 | 33.89 | 6.03 | 0.05 | 1.1507 | 4.80 | 14.8513 | 240 | 725 | 13,500 | 5,250 | 185 | 8,125 |
| | **เฉลี่ย 3 วิธี** | **จ.พะเยา** | **5.13** | **0.0266** | **5.2015** | **35.34** | **7.23** | **2.15** | **1.5763** | **4.9** | **14.4386** | **243** | **702** | **13,167** | **6,417** | **143** | **7,450** |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **ค่ามาตรฐาน** | | | | | | | | | | | **200-300** | **0-1,500** | **11,500-23,500** | **4,300-8,500** | **0-150** | **3,000-12,500** |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

TAC (Total acid content) = ปริมาณกรดทั้งหมด AA (Alkalinity of the soluble ash) = ปริมาณด่าง L *(Light) = ค่าความสว่างของสี a* = ค่าสีแดง b* = ค่าสีเหลือง

MC (Moisture content) = ปริมาณความชื้น SC (Sugar content) = ปริมาณน้ำตาล NC (Nitrogen content) = ปริมาณไนโตรเจน Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน

Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

**ตารางภาคผนวกที่ 30** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี (PAHs ได้แก่ Pye, B[a]P, Flu, B[b]f และ OTA) คุณสมบัติทางประสาทสัมผัสด้วย E-nose (E-VG, E-FB, E-AB, E-TC, E-TRP, E-TR) และด้วยวิธี Simple Sensorial Analysis ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกใน จ.น่าน จ.พะเยา จ. ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ที่ | เกษตรกร | สถานที่ | PAHs (µg/kg) | | | | OTA (ppb unit) | E-nose aromatic contain (%) | | | | | | Numerate sensorial (/5) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Pye | B[a]P | Flu | B[b]f | | E-VG | E-FB | E-AB | E-TC | E-TRP | E-TR | Visual | Olfactive | Gustative | General Impression | เฉลี่ย |
| 1 | นายพรเทพ | บ.สันเจริญ ต.ผาทอง อ.ท่าวังผา จ.น่าน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 30 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3.3 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 30 | 35 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 20 | 25 | 35 | 35 | 20 | 2.5 | 4 | 2.5 | 3.5 | 3.1 |
| | เฉลี่ย 3 วิธี | จ.น่าน | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 27 | 28 | 28 | 28 | 20 | 2.8 | 4.0 | 2.8 | 3.3 | 3.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | บ้านนาคูหา ต.สวนเขื่อน อ.เมือง จ.แพร่ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 30 | 20 | 30 | 30 | 35 | 20 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 3 | 4 | 3 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำแยกเมล็ด-ตากแดด) | 0.01 | 0.001 | 0.01 | trace | < 1 | 30 | 25 | 30 | 25 | 25 | 20 | 3 | 3 | 2.5 | 3 | 2.9 |
| | เฉลี่ย 3 วิธี | จ.แพร่ | 0.01 | | 0.01 | | | 28 | 23 | 28 | 27 | 27 | 20 | 3.0 | 3.7 | 3.2 | 3.3 | 3.3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | นายป้าวจอ | ดอยภูลังกา บ.ห้วยเฟือง ดอยภูลังกา จ.พะเยา | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | -แบบเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 2 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 35 | 25 | 35 | 20 | 2.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.4 |
| | -แบบกึ่งเปียก | (ลอยน้ำ-สีเปลือก-แช่น้ำ 1 คืน-ขัด-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | 1 | 25 | 20 | 25 | 25 | 25 | 20 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| | -แบบแห้ง | (ลอยน้ำ-ตากแดด) | 0.01 | ND | 0.01 | trace | < 1 | 25 | 25 | 30 | 40 | 25 | 20 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3.6 |
| | เฉลี่ย 3 วิธี | จ.พะเยา | 0.01 | | 0.01 | | | 25 | 22 | 30 | 30 | 28 | 20 | 3.0 | 3.8 | 3.7 | 3.5 | 3.5 |

หมายเหตุ ปี 2558 ซึ่งเป็นกาแฟที่ซื้อจากเกษตรกรในรูปแบบของผลสด และนำมาแปรรูปใน 3 แบบ ได้แก่ แบบเปียก แบบกึ่งเปียก และแบบแห้ง

Fur (Furan) = ฟิวแรน Pyr (Pyridine) = ไพริดีน Caff (Caffein) = คาเฟอีน QA (Quinic acid) = กรดควินิค CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์

PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) เป็นกลุ่มสารพิษที่เกิดจากความร้อนและมีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เป็นสารก่อมะเร็ง Pye (Pyrene) = ไพรีน ลักษณะเป็นของแข็งไม่มีสี เกิดจากเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบอินทรีย์ เป็นพิษต่อตับและไต

B[a]P (Benzo[a]pyrene) = เบนโซเอไพรีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรีย เป็นสารก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง Flu (Fluoranthene) = ฟลูออแรนทีน พบในผลิตภัณฑ์ที่เกิดการเผาไหม้ เป็นตัวบ่งชี้ถึงก่ารเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ที่อุณหภูมิต่ำ

B[b]f (Benzo[b]fluoranthene) = เบนโซบีฟลูโอแรนทีน เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณของสารอินทรียหรือสลายตัวด้วยความร้อน

OTA (Ochratoxin A) = โอคราท็อกซิน เอ เป็นสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus achraceus* (มักพบในบริเวณอากาศร้อน) และ *Penicillium viridicatum* (มักพบในบริเวณอากาศหนาว) ทำให้เกิดพิษกับไต และอาจก่อให้เกิดมะเร็ง

ND (Not detected) = ตรวจแล้วไม่พบ trace = ปริมาณน้อยมาก E-VG = Garden Peas = ถั่วลันเตา E-FB = Blackcurrant = แบคเคอเรนท์ E-AB = Butter = เนย E-TC = Caramel = คาราเมล

E-TRP = Roasted peanuts = ถั่วลิสงคั่ว E-TR = Roasted coffee = กาแฟคั่ว Visual = Color (Dark/ Medium/ Mind), Thickness (Thick/ Medium/ Less), Persistency (on the bord of Cup)

Olfactive = Aromatic (Fruity/ Flowery), Evolution, Persistency (in seconds after smell) Gustative = Sweetness, Acidity, Bitterness, Astringency, Evolution, Aromatic, Persistency (in seconds after drink)

General Impression = Quality, Coffee Varieties

**ตารางภาคผนวกที่ 31** ลักษณะทางกายภาพ คุณภาพ และองค์ประกอบทางเคมี ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกในพื้นที่ 6 จังหวัดได้แก่ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย จ.แม่ฮ่องสอน จ.ลำปาง จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| ลักษณะ/สถานที่ | จ.เชียงใหม่ | จ.เชียงราย | จ.ลำปาง | จ.แม่ฮ่องสอน | จ.น่าน | จ.พะเยา | จ.แพร่ | เฉลี่ย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ลักษณะทางกายภาพ** | | | | | | | | |
| ความชื้นกาแฟกะลา (เปอร์เซ็นต์) | 10.04 | 10.15 | 11.07 | 10.21 | 11.00 | 7.3 | 9.8 | 9.93 |
| ความชื้นสารกาแฟ (เปอร์เซ็นต์) | 11.72 | 11.59 | 11.33 | 11.53 | 12.10 | 10 | 10.9 | 11.31 |
| น้ำหนักสารกาแฟต่อ 1000 เมล็ด (กรัม) | 158.7 | 150.7 | 147.6 | 149.9 | 154.4 | 159 | 168.3 | 155.5 |
| จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม (เมล็ด) | 634 | 660 | 688 | 668 | 643 | 631 | 606 | 647 |
| ข้อบกพร่อง: | | | | | | | | |
| -เมล็ดดำ (เปอร์เซ็นต์) | 0.89 | 1.36 | 1.35 | 0.69 | 0.12 | 0.05 | 0.34 | 0.68 |
| -เมล็ดแตก (เปอร์เซ็นต์) | 3.08 | 4.13 | 5.74 | 5.72 | 4.53 | 2.24 | 1.93 | 3.91 |
| -เมล็ดสามเหลี่ยม (เปอร์เซ็นต์) | 3.15 | 3.55 | 2.86 | 2.59 | 3.59 | 6.08 | 1.57 | 3.34 |
| -เมล็ดแมลงทำลาย (เปอร์เซ็นต์) | 2.12 | 1.69 | 1 | 0.86 | 1.16 | 0.45 | 0.80 | 1.15 |
| -เมล็ดซีด (เปอร์เซ็นต์) | 0.53 | 0.64 | 0.24 | 0.93 | 0 | 0 | 0.01 | 0.33 |
| เมล็ดกลม (Peaberry) | 9.93 | 11.08 | 15.03 | 13.41 | 10.60 | 13.92 | 12.83 | 12.40 |
| เมล็ดปกติแบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ | | | | | | | | |
| -เกรด 1 (เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร) | 31.77 | 31.21 | 31.74 | 27.29 | 42.26 | 43.94 | 20.76 | 32.71 |
| -เกรด 2 (เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3≤7.1 มิลลิเมตร) | 44.08 | 43.46 | 37.88 | 44.68 | 37.10 | 32.52 | 59.22 | 42.80 |
| -เกรด 3 (เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6≤6.3 มิลลิเมตร) | 2.50 | 2.42 | 3.37 | 3.05 | 0.52 | 0.76 | 2.29 | 2.13 |
| -เกรด 4 (เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร) | 1.23 | 0.49 | 0.79 | 0.80 | 0.17 | 0.05 | 0.25 | 0.54 |
| ลักษณะร่องของกาแฟกะลา | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -ตรง (เปอร์เซ็นต์) | 43.00 | 48.12 | 46.65 | 18.92 | 62.06 | 66.50 | 55.00 | 48.61 |
| -โค้ง (เปอร์เซ็นต์) | 57.00 | 52.15 | 53.35 | 28.65 | 37.95 | 33.50 | 45.00 | 43.94 |
| รูปทรงของกาแฟกะลา | | | | | | | | |
| -เรียว (เปอร์เซ็นต์) | 57.80 | 57.34 | 52.11 | 28.31 | 35.89 | 54.5 | 35.50 | 45.92 |
| -กลม (เปอร์เซ็นต์) | 42.20 | 42.66 | 47.89 | 21.77 | 64.11 | 45.50 | 64.50 | 46.95 |
| ลักษณะร่องของสารกาแฟ | | | | | | | | |
| -ตรงลึก (เปอร์เซ็นต์) | 20.54 | 16.03 | 15.20 | 14.59 | 13.28 | 12.50 | 14.50 | 15.23 |
| -ตรงตื้น (เปอร์เซ็นต์) | 22.66 | 20.29 | 16.14 | 22.57 | 11.95 | 48.50 | 46.50 | 26.94 |

**ตารางภาคผนวกที่ 31(ต่อ)** ลักษณะทางกายภาพ คุณภาพ และองค์ประกอบทางเคมี ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกในพื้นที่ 6 จังหวัดได้แก่ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย จ.แม่ฮ่องสอน จ.ลำปาง จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| **ลักษณะ/สถานที่** | **จ.เชียงใหม่** | **จ.เชียงราย** | **จ.ลำปาง** | **จ.แม่ฮ่องสอน** | **จ.น่าน** | **จ.พะเยา** | **จ.แพร่** | **เฉลี่ย** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -โค้งลึก (เปอร์เซ็นต์) | 33.43 | 35.95 | 37.54 | 30.82 | 33.56 | 7.00 | 12.50 | 27.26 |
| -โค้งตื้น (เปอร์เซ็นต์) | 23.37 | 27.70 | 32.07 | 32.17 | 41.22 | 32.00 | 26.50 | 30.72 |
| รูปทรงของสารกาแฟ | | | | | | | | |
| -กลมป้อม (เปอร์เซ็นต์) | 9.56 | 15.21 | 16.66 | 9.12 | 16.22 | 42.50 | 28.00 | 19.61 |
| -ค่อนข้างกลม (เปอร์เซ็นต์) | 44.79 | 52.03 | 54.05 | 43.62 | 63.33 | 44.00 | 63.00 | 52.12 |
| -กลมรี (เปอร์เซ็นต์) | 45.04 | 32.59 | 29.08 | 47.20 | 20.45 | 13.50 | 9.00 | 28.12 |
| -ยาวเล็ก (เปอร์เซ็นต์) | 1.38 | 0.15 | 1.25 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 |
| ลักษณะสีของกาแฟกะลา | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow |
| ลักษณะสีของสารกาแฟ (ขึ้นกับวิธีการแปรรูป) | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green | Green, Greenish, Yellow Green |
| คุณภาพกาแฟอะราบิกา[1/] | 1.2 | 1.2 | 1.2/1.3 | 1.2/1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| **องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -pH ความเป็นกรดด่าง | 5.03 | 5.04 | 4.94 | 5.00 | 4.95 | 5.13 | 5.20 | 5.04 |
| -TAC (Total acid content) = ปริมาณกรดทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์) | 0.0369 | 0.0269 | 0.0290 | 0.0287 | 0.0245 | 0.0266 | 0.0222 | 0.0278 |
| -AA (Alkalinity of the soluble ash) = ปริมาณด่าง (เปอร์เซ็นต์) | 4.4888 | 4.4794 | 4.5319 | 4.5986 | 4.1918 | 5.2015 | 5.441 | 4.7047 |
| -C (L, *a, *b) | | | | | | | | |
| L *(Light) = ความสว่างของสี (เปอร์เซ็นต์) | 35.76 | 35.7 | 36.7 | 36.35 | 35.89 | 35.34 | 38.32 | 36.29 |
| a* = ค่าสีแดง (เปอร์เซ็นต์) | 7.35 | 7.33 | 8.23 | 7.81 | 7.67 | 7.23 | 8.90 | 7.79 |
| b* = ค่าสีเหลือง (เปอร์เซ็นต์) | 2.58 | 2.39 | 3.89 | 3.33 | 2.96 | 2.15 | 5.97 | 3.32 |
| -MC(Moisture content) = ปริมาณความชื้น (เปอร์เซ็นต์) | 1.9724 | 1.7483 | 2.26 | 2.0073 | 1.6804 | 1.5763 | 1.8625 | 1.8725 |
| - SC (Sugar content) = ปริมาณน้ำตาล (เปอร์เซ็นต์) | 8.6 | 4.9 | 4.94 | 5.04 | 3.9 | 4.9 | 4.5 | 5.2543 |
| - NC (Nitrogen content) = ปริมาณไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์) | 14.9406 | 13.1419 | 15.3822 | 15.6178 | 14.7533 | 14.4386 | 16.3123 | 22,324 |
| **องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางเคมี** | | | | | | | | |
| -Fur (Furan) = ฟิวแรน (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 254 | 262 | 240 | 237 | 254 | 243 | 227 | 245 |

**ตารางภาคผนวกที่ 31(ต่อ)** ลักษณะทางกายภาพ คุณภาพ และองค์ประกอบทางเคมี ของกาแฟอะราบิกาที่ปลูกในพื้นที่ 6 จังหวัดได้แก่ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย จ.แม่ฮ่องสอน จ.ลำปาง จ.น่าน จ.พะเยา จ.แพร่ ในการศึกษาลักษณะเฉพาะของเมล็ดกาแฟในแต่ละแหล่งปลูก

| **ลักษณะ/สถานที่** | **จ.เชียงใหม่** | **จ.เชียงราย** | **จ.ลำปาง** | **จ.แม่ฮ่องสอน** | **จ.น่าน** | **จ.พะเยา** | **จ.แพร่** | **เฉลี่ย** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - Pyr (Pyridine) = ไพริดีน (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 753 | 768 | 653 | 703 | 747 | 702 | 678 | 715 |
| - Caff (Caffein) = คาเฟอีน (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 16,853 | 16,122 | 15,167 | 13,202 | 15,167 | 13,167 | 13,500 | 14,740 |
| - QA (Quinic acid) = กรดควินิค (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 6,243 | 5,997 | 6,061 | 5,504 | 4,883 | 6,417 | 5,720 | 5,832 |
| - CA (Chlorogenic acid) = กรดคลอโรจินิก (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 131 | 150 | 149 | 149 | 153 | 143 | 152 | 147 |
| - Tri (Trigonelline) = ไตรโกเนลไลน์ (มิลลิกรัมต่อลิตร) | 6,569 | 7,343 | 7,118 | 7,116 | 7,192 | 7,450 | 7,758 | 7,221 |
| -PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) | | | | | | | | |
| Pye (Pyrene) = ไพรีน (ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) | 0.012 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| B[a]P (Benzo[a]pyrene) = เบนโซเอไพรีน (ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) | 0-0.001 | 0 | 0-0.001 | 0-0.001 | 0 | 0 | 0-0.001 | 0.000 |
| Flu (Fluoranthene) = ฟลูออแรนทีน (ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) | 0.001 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.009 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B[b]f (Benzo[b]fluoranthene) = เบนโซบีฟลูโอแรนทีน (ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม) | trace | trace | trace | trace | Trace | Trace | Trace | trace |
| -OTA (Ochratoxin A) = โอคราท็อกซิน เอ (ppb unit) | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤1 |
| **องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส : Aroma analysis ด้วย E-nose[2/] ได้แก่** | | | | | | | | |
| E-VG = Garden Peas = ถั่วลันเตา (เปอร์เซ็นต์) | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 25 | 28 | 25 |
| E-FB = Blackcurrant = แบคเคอเรนท์ (เปอร์เซ็นต์) | 22 | 24 | 22 | 23 | 27 | 22 | 23 | 23 |
| E-AB = Butter = เนย (เปอร์เซ็นต์) | 27 | 29 | 30 | 28 | 27 | 30 | 28 | 28 |
| E-TC = Caramel = คาราเมล (เปอร์เซ็นต์) | 31 | 28 | 31 | 29 | 28 | 30 | 27 | 29 |
| E-TRP = Roasted peanuts = ถั่วลิสงคั่ว (เปอร์เซ็นต์) | 31 | 29 | 32 | 31 | 28 | 28 | 27 | 29 |
| E-TR = Roasted coffee = กาแฟคั่ว (เปอร์เซ็นต์) | 21 | 20 | 20 | 21 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| **องค์ประกอบทางเคมี ด้านคุณสมบัติทางประสาทสัมผัส : Sensorial Analysis (1-5 คะแนน)[2/]** | 3.2 | 3.3 | 3.3 | 3.2 | 3.3 | 3.5 | 3.3 | 3.3 |

[1/] ทดสอบคุณภาพโดย บ.ควอลิตี คอฟฟี่ โปรดักส์ท (ประเทศไทย)

[2/]ทดสอบโดยกลุ่มวิจัยและพัฒนาการแปรรูปผลิตผลเกษตร กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

# ภาพผนวก

แปลงเกษตรกร อ.วังเหนือ จ.ลำปาง (พ.ย.57)

แปลงเกษตรกร อ.งาว จ.ลำปาง (พ.ย.57)

แปลงเกษตรกร บ้านปากบอก ต.บ้านร้อง อ.งาว จ.ลำปาง (ธ.ค.57)

แปลงเกษตรกร บ้านแจ่ม ต.แจ้ซ้อน อ.เมืองปาน จ.ลำปาง (ธ.ค.57)

แปลงเกษตรกร บ้านปางไฮ ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ (ธ.ค.57)

แปลงเกษตรกร บ้านสันเจริญ อ.ท่าวังผา จ.น่าน (ธ.ค.57)

แปลงเกษตรกร อ.แม่สรวย และ อ.เมือง จ.เชียงราย (ธ.ค.57)

แปลงเกษตรกร บ.ผาช้างน้อย อ.ปง จ.พะเยา (ม.ค.58)

แปลงเกษตรกร บ.ห้วยฮ้อม อ.แม่ละนา, บ.รวมไทย (ปางอุ๋ง) อ.เมือง,บ.แม่ละนา อ.ปางมะผ้า

จ.แม่ฮ่องสอน (ม.ค.58)

แปลงเกษตรกร ต.นาเกียน และ ต.สบโขง อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่ (ก.พ.58)

เมล็ดกลมป้อม

เมล็ดยาวรี

เมล็ดกลมรี

เมล็ดยาวเล็ก

โค้ง – ตื้น

โค้ง – ลึก

ตรง-ตื้น

ตรง-ลึก

เกรด 1 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด › 7.1 มิลลิเมตร

เกรด 2 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 6.3 ≤ 7.1 มิลลิเมตร)

เกรด 3 คือ เมล็ดกาแฟปกติที่มีขนาด 5.6 ≤ 6.3 มิลลิเมตร

เกรด 4 คือ เมล็ดกาแฟที่มีขนาด ≤ 5.6 มิลลิเมตร

**การแบ่งเกรดเมล็ดกาแฟอะราบิกา ด้วยตะแกรงคัดแยกขนาดเมล็ด (Coffee test sieve) ตามกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : เมล็ดกาแฟอะราบิกาตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 มาตรฐานเลขที่ มกษ. 5701 – 2552 (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552)**

ข้อบกพร่อง : เมล็ดดำ

ข้อบกพร่อง : เมล็ดแตก

ข้อบกพร่อง : เมล็ดแมลงทำลาย

ข้อบกพร่อง : เมล็ดสามเหลี่ยม

**ข้อบกพร่องที่พบในกะแฟอะราบิกาที่เป็นผลจากการสำรวจ**