

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทดลองปรับปรุงคุณภาพทัวร์มาลีนสีเขียวจากแหล่งโมซัมบิกด้วยความร้อนตามแผนการทดลองที่ออกแบบไว้ ได้การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผล

5.1.1 สรุปผลการศึกษาด้วยเครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ (specific gravity balance)

ผลการตรวจสอบตัวอย่างทัวร์มาลีน จากแหล่งโมซัมบิก มีค่าความถ่วงจำเพาะอยู่ในช่วง 2.99 – 3.10

5.1.2 สรุปผลการศึกษาด้วยเครื่องโพลาไรสโคป (polariscope)

ผลการตรวจสอบลักษณะทางแสงของตัวอย่างทัวร์มาลีน จากแหล่งโมซัมบิก พบว่ามีลักษณะมิดสลับสว่าง ซึ่งแสดงลักษณะทางแสงหักเหคู่

5.1.3 สรุปผลการศึกษาด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์ (refractometer)

ผลการตรวจสอบตัวอย่างทัวร์มาลีน จากแหล่งโมซัมบิก พบว่า n_e มีค่าอยู่ที่ 1.620 – 1.630 และ n_w มีค่าอยู่ที่ 1.640 – 1.644

5.1.4 สรุปผลการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์วิเคราะห์อัญมณี (gemmological microscope)

ผลการตรวจสอบตัวอย่างทัวร์มาลีนจากแหล่งโมซัมบิกที่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ลักษณะรอยแตก (fracture) หลังเผา มีรอยแตกเพิ่มขึ้นในบางตัวอย่าง ลักษณะแร่สีดำ (Black mineral inclusion) หลังเผาหายไปบางตัวอย่าง มลทินคล้ายกลุ่มหมอก (cloud inclusion) หลังเผาจางลงบางตัวอย่าง ส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลง คือ ลักษณะรอยแตกเชื่อมประสาน (heal fracture) และมลทินผลึกแร่ (crystal inclusion)

5.1.5 สรุปผลการศึกษาด้วยเครื่อง ยูวี-วิส-เอ็นไออาร์ สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (UV-Vis-NIR spectrophotometer)

ผลการตรวจสอบตัวอย่างทัวร์มาลีนจากแหล่งโมซัมบิก พบว่าทุกตัวอย่างแสดงการดูดกลืนแสงที่ตำแหน่ง 415 นาโนเมตร และบางตัวอย่างแสดงการดูดกลืนแสงที่ตำแหน่ง 360 นาโนเมตรของ Mn^{2+} และแสดงการดูดกลืนแสงในช่วง 600-700 นาโนเมตร ของ Fe^{2+} ภายหลังการเผาพบว่าตัวอย่างส่วนใหญ่แสดงการดูดกลืนแสงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ทำให้ตัวอย่างส่วนใหญ่มีสีเหลืองและสีเขียวเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

5.1.6 สรุปผลการเปลี่ยนสีของกรีนทัวร์มาลีนจากแหล่งโมซัมบิกด้วยระบบสี CIE $L^*a^*b^*$

เมื่อพิจารณาความสว่าง (L^*) ที่เปลี่ยนไปหลังการเผาของพลอยแต่ละกลุ่ม พบว่าค่า (L^*) ของตัวอย่างส่วนใหญ่ลดลง ยกเว้นตัวอย่างที่ T400/12_01, T450/12_01 และ T450/18_01 ที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ตัวอย่างดังกล่าวมีความใสยิ่งขึ้น ค่า (a^*) ของตัวอย่างมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง โดยมี

ตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างน่าสนใจคือ ตัวอย่างที่ T400/18_01 และตัวอย่างที่ T450/12_01 ที่ลดลงอย่างชัดเจนส่งผลให้ตัวอย่างดังกล่าว ส่งผลให้ตัวอย่างดังกล่าวมีสีเขียวยเพิ่มขึ้น และค่า (b*) ของตัวอย่างมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง โดยมีตัวอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างน่าสนใจคือ ตัวอย่างที่ T400/18_01, T450/12_01 และตัวอย่างที่ T450/18_01 ที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนส่งผลให้ตัวอย่างดังกล่าวมีสีเหลืองเพิ่มขึ้น

5.2 อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองการปรับปรุงคุณภาพทัวร์มาลีนสีเขียวยจากแหล่งโมซัมบิกด้วยความร้อนร่วมกับเทคนิคการเผาแบบเผาในอุณหภูมิและระยะเวลาต่างๆตามที่ได้ออกแบบการทดลองไว้ นั้น คณะผู้วิจัยเห็นว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการปรับปรุงคุณภาพกรีนทัวร์มาลีนจากแหล่งไนจีเรียด้วยเตาไฟฟ้าคือ อุณหภูมิ 400 °C ยืนเวลาที่ 12 ชั่วโมง เพราะตัวอย่างในกลุ่มดังกล่าว มีความใสเพิ่มมากขึ้น มีสีเขียวยและสีเหลืองเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามมีตัวอย่างบางกลุ่มมีผลการตรวจความใสที่ไม่ได้เพิ่มขึ้นตามสมมติฐานการเผาใสด้วยเทคนิคการเผาแบบยก โดยคณะผู้วิจัยคาดว่าอาจเป็นเพราะมลทินบางชนิดภายในตัวอย่างอาจมีจุดหลอมเหลวที่สูงกว่าอุณหภูมิที่ทดลองเผา ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงสียังมีผลการเปลี่ยนแปลงสียังไม่เป็นที่น่าพึงพอใจนัก เนื่องจากทัวร์มาลีนสีเขียวยที่มีราคาสูงและเป็นที่ต้องการของตลาดต้องมีสีเขียวยเข้มสดใส แต่ผลการทดลองของตัวอย่างในงานวิจัยนี้แม้จะมีสีเขียวยเพิ่มขึ้นแต่ยังเป็นมีสีเขียวยอมเหลืองอยู่ ซึ่งเป็นโทนสีที่ใกล้เคียงกับตัวอย่างก่อนเผาตนเอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจในการศึกษาและทดลองปรับปรุงคุณภาพทัวร์มาลีนสีเขียวยจากแหล่งโมซัมบิกหรือแหล่งอื่นๆ อาจนำผลการทดลองและข้อสรุปของงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการศึกษาทดลองพัฒนาการเพิ่มคุณภาพทัวร์มาลีนสีเขียวยต่อไป แต่ควรระมัดระวังเรื่องอุณหภูมิที่ทดลองเผา เพราะหากใช้อุณหภูมิที่สูงเกินไปอาจส่งผลให้ตัวอย่างเกิดการแตกร้าวได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ประกอบการด้านการผลิตอัญมณีสำเร็จ ควรให้ความสำคัญในการเลือกซื้อพลอยดิบ โดยควรเลือกพลอยดิบที่มีโทนสีเขียวยเข้มไม่มีสีเหลืองปน อาจเป็นสีเขียวยเข้มที่มีเม็ดได้ เนื่องจากในการปรับปรุงคุณภาพทัวร์มาลีนสีเขียวยนั้น เราสามารถทำให้พลอยดังกล่าวมีความใสเพิ่มมากขึ้นง่ายกว่าการที่จะทำให้สีเหลืองในทัวร์มาลีนสีเขียวยลดลงนั่นเอง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี