

## บทที่ 5

### บทสรุป

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการวิจัย โดยจะแบ่งการสรุปออกเป็นข้อ ๆ ตามลักษณะผลการทดลองที่ได้จากการวิจัย ดังต่อไปนี้

- การศึกษาเทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์และการล้างฟิล์ม

1. ระยะจากโฟกัสมายังฟิล์มควรจะยาวเพื่อไม่ทำให้เกิดภาพขยาย ซึ่งเป็นผลทำให้ขนาดภาพใหญ่กว่าขนาดวัตถุ
2. ระยะจากวัตถุมายังฟิล์มควรจะสั้นที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดขอบเงาของภาพและเพื่อไม่ให้ขนาดภาพขยาย ซึ่งจะส่งผลทำให้ความคมชัดของภาพลดลง
3. การล้างฟิล์มเพื่อให้ได้มาตรฐานควรล้างฟิล์มด้วยเครื่องล้างอัตโนมัติ เนื่องจากการล้างฟิล์มแต่ละครั้งจะทำให้ประสิทธิภาพของน้ำยาลดลง ดังนั้นหากล้างด้วยเครื่องล้างอัตโนมัตินั้น เครื่องจะมีการคำนวณประสิทธิภาพลดลงของน้ำยาสร้างภาพและน้ำยาคงสภาพ โดยจะเติมน้ำยาเพื่อให้การล้างฟิล์มมีประสิทธิภาพเท่าเดิม
4. การเปลี่ยนแปลงระยะโฟกัสจะส่งผลต่อความเข้มรังสี เพราะความเข้มรังสีแปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสอง ซึ่งทำให้ความคมชัดของภาพเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย อีกทั้งยังขึ้นกับเวลาในการฉายรังสีก็มีผลต่อความคมชัดของภาพเช่นกัน ดังที่ผู้วิจัยได้แสดงให้เห็นในการทดลองว่ามีเงื่อนไขที่เหมาะสมได้หลายเงื่อนไข

- การหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการถ่ายภาพเอ็กซเรย์สั่มโซกูน

เงื่อนไขที่เหมาะสมในการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ของสั่มโซกูน คือ เวลาที่ใช้ในการฉายรังสีเท่ากับ 0.2 วินาที และระยะจากโฟกัสมายังฟิล์มเท่ากับ 100 เซนติเมตร

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจริงต่อพื้นที่กับเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจากฟิล์มต่อพื้นที่

ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจริงต่อพื้นที่กับเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจากฟิล์มต่อพื้นที่ ของจำนวนข้อมูล  $N = 120$  มีความสัมพันธ์ระหว่างกันแบบเชิงเส้น ตามสมการ

$$Y = 0.869X$$

โดยที่ Y คือ เปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจริง

X คือ เปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจากฟิล์ม

โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นแนวโน้มเท่ากับ  $\pm 3.537 \%$

- การหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการถ่ายภาพเอ็กซ์เรย์มังคุด

เงื่อนไขที่เหมาะสมในการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์ของมังคุด คือ เวลาที่ใช้ในการฉายรังสีเท่ากับ 0.2 วินาที และระยะจากโฟกัสมายังฟิล์มเท่ากับ 80 เซนติเมตร

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วจริงต่อพื้นที่กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วจากฟิล์มต่อพื้นที่

ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วจริงต่อพื้นที่กับเปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วจากฟิล์มต่อพื้นที่ ของจำนวนข้อมูล  $N = 120$  มีความสัมพันธ์ระหว่างกันแบบเชิงเส้น ตามสมการ

$$Y = 1.064 X$$

โดยที่ Y คือ เปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วจริง

X คือ เปอร์เซ็นต์เนื้อแก้วจากฟิล์ม

โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นแนวโน้มเท่ากับ  $\pm 11.55 \%$

เมื่อพิจารณาจากการศึกษาวิจัยพบว่า มีความเป็นไปได้ที่จะนำเทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์เพื่อตรวจสอบคุณภาพภายในของผลไม้มาใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะด้านการส่งออก ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าของผลไม้ และทำให้ผู้บริโภคมั่นใจในคุณภาพ โดยเราสามารถแยกเป็นเกรดต่าง ๆ เช่น ส้มโชกุนใช้เปอร์เซ็นต์ความฟามต่อพื้นที่เป็นตัวคัดเกรด คือ เกรด AA ไม่มีฟาม เกรด A มีฟามไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ เกรด B มีฟามไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้วิจัยและคนอื่นที่สนใจที่จะยึดเอาแนวทางการวิจัยนี้ไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อไป ซึ่งจะกล่าวเป็นหัวข้อ ดังนี้

1. ควรปรับปรุงโปรแกรม Imaging Analysis ที่ใช้ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบของค่าสีให้มีการใช้งานที่ง่ายขึ้น เพราะเนื่องจากว่าในการทดลองแต่ละครั้งจะต้องเลือกค่าใหม่ และหากสามารถพัฒนาให้โปรแกรมเรียกไฟล์เตอร์ที่มีไฟล์ภาพที่ต้องการวิเคราะห์ขึ้นมาทำการวิเคราะห์เอง พร้อมทั้งบันทึกค่าเก็บเป็น Data base เก็บไว้ในรูปแบบของนามสกุล XLS (นามสกุลของโปรแกรมเอ็กซ์เซลล์)

2. ในกระบวนการล้างฟิล์มนั้นไม่ควรใช้การล้างฟิล์มด้วยมือ ควรใช้เครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติดีกว่า เพราะว่าฟิล์มที่ได้จะมีมาตรฐานเดียวกัน อีกทั้งยังสะดวกและรวดเร็วต่อการทดลองอีกด้วย

3. ในการเลือกผลไม้ที่นำมาวิเคราะห์ควรเลือกผลไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงกัน เพราะหากผลไม้ที่มีขนาดไม่เท่ากัน จะทำให้ภาพเอ็กซเรย์ที่ได้ขาดความคมชัดของภาพ ซึ่งเป็นปัญหาต่อการวิเคราะห์ต่อไป

4. ขณะทำการทดลองอยู่นั้นควรป้องกันตัวเอง จากรังสีเอกซ์ที่ออกมาจากตัวเครื่องขณะทำการฉายรังสี โดยควรใส่ชุดป้องกัน หรือยืนอยู่หลังจากก้ำบังรังสี

5. เทคนิคการใช้ชุดลดเหนี่ยวนำเป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่น่าสนใจ ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพภายในของผลไม้ ซึ่งควรเริ่มต้นด้วยการศึกษาการออกแบบชุดลดให้เหมาะสมต่อการตรวจสอบ

6. เทคนิคการใช้แม่เหล็กถาวรเป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่น่าสนใจเช่นเดียวกัน