สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาเพื่อศึกษาการนำการประมวลผลภาพเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ใน โรงงานผลิตกุ้งปั่นตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

1. เก็บตัวอย่างกุ้งปั่นตั้งแต่เริ่มต้นการผลิตอย่างต่อเนื่อง หากเก็บข้อมูลมากขึ้นจะทำให้ทราบค่าสีในแต่ละช่วงของการผลิตได้แม่นยำยิ่งขึ้น
2. โปรแกรมตกแต่งภาพที่มีชื่อเสียงในปัจจุบันคือโปรแกรม Photoshop v.7 และโปรแกรม Paintshop Pro v.9 ด้วยหัวข้อที่เปรียบเทียบ จากผลการเปรียบเทียบโปรแกรม Photoshop v.7 ได้คะแนนสูงกว่าจึงใช้ในการศึกษาในงานวิจัยนี้
3. นำตัวอย่างมาตรวจสอบในแต่ละช่วงเวลามาถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิตอล ความละเอียด 7.2 ล้านพิกเซล และวิเคราะห์สีของภาพด้วยโปรแกรมโฟโต้ช็อป โดยการออกแบบและสร้างชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพและวัดค่าสีควรระมัดระวังในการกำหนดองค์ประกอบจากสภาพการถ่ายภาพโดยต้องกำหนดองค์ประกอบเท่ากันทุกครั้งและควรจะถ่ายภาพจำนวนหลายครั้งเพื่อหาค่าเฉลี่ยของภาพ
3. ศึกษาความสัมพันธ์ร้อยละโปรตีน ร้อยละความชื้นของกุ้งปั่นที่วัดได้และค่าสี หากต้องการความเที่ยงตรงบริษัท ควรจะจัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดค่าปริมาณโปรตีน เพื่อเก็บข้อมูลค่าโปรตีนเพิ่มเติมเพื่อความแม่นยำของข้อมูล จากหลักการเมื่อความร้อนสูงขึ้นจะทำให้ค่าโปรตีนสูญเสีย แต่จากข้อมูลที่ทำการวัดตัวอย่างไม่มีความสัมพันธ์กับค่าสีและช่วงเวลาของการผลิต
4. ศึกษาส่วนผสมระหว่างกุ้งปั่นดี (แดง) และกุ้งปั่นดำ (คล้ำ) โดยน้ำหนัก ในการทดลองมีการศึกษาความหนาแน่นของกุ้งปั่นพบว่าไม่มีความแตกต่างกันจึงใช้สัดส่วนโดยน้ำหนักการผสมได้อย่างถูกต้องแต่ข้อควรระวังคือต้องให้กุ้งปั่นดำผสมในกุ้งปั่นดีกระจายอย่างสม่ำเสมอ
5. ศึกษาความผันแปรของการตรวจสอบสีกุ้งปั่น โดยพนักงานด้วยตาของพนักงานตรวจสอบคุณภาพ สามารถระบุค่าสีได้ตรงกันในระดับค่าสีระดับหนึ่ง และที่ระดับหนึ่งระบุได้ไม่ตรงกัน ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างของประสบการณ์ของพนักงานเองหรือความเมื่อยล้าจากการทำงานทั้งวัน ทำให้ไม่สามารถระบุค่าสีกุ้งปั่นได้ตรงกัน จาก

การศึกษาทำให้เราสามารถทราบระดับค่าสีของกุ้งป่นที่พนักงานตรวจสอบ สามารถระบุได้และไม่สามารถระบุได้เกณฑ์ค่าสีที่พนักงานตรวจสอบกุ้งป่นที่ได้จากสายการผลิตสามารถตัดสินใจได้ว่ากุ้งป่นดี 100% โดยค่าสีเทาที่ค่ามากกว่า 124.23 เมื่อทดลองผสมตัวอย่างกุ้งป่นและวัดค่าสี จากการตรวจสอบค่าสีพนักงานตรวจสอบที่ที่กุ้งป่นดีกระสอบที่ 15 และกุ้งป่นดำกระสอบที่ 1 ค่าสีเทาที่ 111.69 – 115.11 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานเพียงเล็กน้อยซึ่งในทางปฏิบัติควรจะต้องเท่ากันแต่ในการทดสอบทางสถิติไม่มีค่าแตกต่างกัน

6. เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตและลดปริมาณการคงค้างปริมาณกุ้งป่นดำที่ต้องนำมาผสมในล็อตการผลิตอื่นและเกิดประสิทธิภาพในการสอบกลับได้เมื่อเกิดปัญหาจากผลิตภัณฑ์ โดยโรงงานตัวอย่างต้องมีการวางแผนปริมาณการผลิตต่อล็อตในปริมาณการผลิตที่ต่ำที่สุดที่จะไม่ให้กุ้งป่นดำที่เหลือจากการผสมในแต่ละล็อต

5.2 สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า

1. สีของกุ้งป่นหลังออกจากกระบวนการผลิต จะมีสีคล้ำโดยเฉลี่ยในการผลิตกุ้งป่นจะมีสีกุ้งป่นสีคล้ำในระยะแรกเฉลี่ย 700 กิโลกรัม ± 100 กิโลกรัม
2. ร้อยละความชื้นและปริมาณโปรตีนในกุ้งป่นไม่มีความสัมพันธ์กับค่าสีที่วัดได้ด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ95 (α = 0.05)
3. อุปกรณ์ถ่ายภาพที่จัดสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้จริง
4. ค่าของสีที่วัดได้จากส่วนผสมกุ้งป่นดำและกุ้งป่นดีโดยน้ำหนักมีความสอดคล้องกันกับค่าสีที่วัดได้จากโปรแกรมในสัดส่วนเดียวกัน มีเพียง 1 ตัวอย่างจาก 3 ตัวอย่างที่ให้ผลแตกต่างกัน ซึ่งอาจเกิดจากการผสมกุ้งป่นดำในกุ้งป่นดีกระจายไม่สม่ำเสมอ
5. ความผันแปรของการตรวจสอบสีโดยพนักงานในสัดส่วนกุ้งป่นดีกระสอบที่ 15 และกุ้งป่นดำกระสอบที่1 มีค่าสี L (Luminosity)อยู่ระหว่าง111.69-115.11 ค่าสีแดง R (Red)อยู่ระหว่าง161.63-166.06 ค่าสีเขียว G (Green)อยู่ระหว่าง 100.69-104.02 และค่าสีน้ำเงิน B(Blue) อยู่ระหว่าง 35.46-35.59 หรือส่วนผสมที่ร้อยละ 10 โดยการตรวจสอบด้วยตา ในช่วงที่กระสอบที่ไม่แน่ใจให้เปลี่ยนสัดส่วนผสมที่น้อยลงและควบคุมอย่างใกล้ชิด

6. ระดับสีที่พนักงานตรวจสอบสามารถบอกกุ้งป่นดีได้โดยตรงและมีความถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ คือค่า L ตั้งแต่ค่า 124.23 เป็นต้นไปหรือสัดส่วนผสมกุ้งป่นดำในกุ้งป่นดี ร้อยละ 10
7. ปริมาณที่โรงงานตัวอย่างผลิตกุ้งป่นเฉลี่ย ต่อวัน ประมาณ 7644.92 กิโลกรัม ปริมาณกุ้งป่นดำมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 9 ของน้ำหนักกุ้งป่นดีหรือคิดเป็นน้ำหนักเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 794.88 กิโลกรัม จากข้อมูลการทดลองค่าเฉลี่ยกุ้งป่นกระสอบที่ 15 โดยกุ้งป่นดำ ± 2 กระสอบ ปริมาณบรรจุกระสอบละ 45 กิโลกรัมปริมาณกุ้งป่นดำเฉลี่ย คิดเป็น 700 กิโลกรัม ± 100 กิโลกรัม ต่อการเริ่มการผลิตในแต่ละล็อต เพื่อให้กุ้งป่นดำผสมได้หมดในการผลิตในแต่ละวัน จากการทดลองจะได้สัดส่วนผสมกุ้งป่นดำร้อยละ 10 จากปริมาณการผลิต เมื่อนำกุ้งป่นดำมาผสมกับกุ้งป่นดีจะได้เกณฑ์คุณภาพสีกุ้งป่นที่ต้องการ ซึ่งคิดปริมาณที่กุ้งป่นดำ 800 กิโลกรัม/วัน ปริมาณการผลิตกุ้งป่นเฉลี่ย/วัน 7700 กิโลกรัม/วัน คิดปริมาณกุ้งป่นดีที่ 6900 กิโลกรัม/วัน โดยสัดส่วนผสมกุ้งป่นดำ11 ต่อ 9 ดังนั้นปริมาณล็อตที่ผลิตกุ้งป่นในแต่ละวันที่ต่ำสุดคือ 7200 กิโลกรัม/วัน จะทำให้กุ้งป่นดำถูกผสมจนหมดในแต่ละวัน โรงงานตัวอย่างสามารถวางแผนการผลิตขั้นต่ำต่อการผลิตในแต่ละล็อตเมื่อปริมาณกุ้งเฉลี่ย 7200 กิโลกรัมต่อวัน จะทำให้กุ้งดำที่เกิดขึ้นในสายการผลิตผสมหมดในล็อตเดียวกัน หากโรงงานตัวอย่างมีปริมาณการผลิตเฉลี่ยต่อวันน้อยกว่า 7200 กิโลกรัม/วัน จะทำให้เกิดกุ้งป่นดำคงค้างและนำไปผสมกับกุ้งป่นดีในการผลิตในล็อตการผลิตต่อไป และพยายามลดจำนวนครั้งในการเริ่มการผลิตลงเพราะกุ้งป่นดำจะเกิดในช่วงแรกที่มีการผลิต

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ค่าสีที่ได้เป็นตัวอย่างจากการทดลองเท่านั้น ผลการศึกษาที่จะสามารถวัดผลได้จริง หากมีการทบทวนการเก็บข้อมูลในกระบวนการผลิตที่มากขึ้น และนำมากำหนดมาตรฐานในระยะยาวได้
2. หากมีการจัดหาอุปกรณ์วัดปริมาณโปรตีน จะทำให้ทราบปริมาณโปรตีนในช่วงต่างๆของกระบวนการผลิตได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ในปัจจุบันจะจ้างหน่วยงานภายนอกเพื่อทำการตรวจวัดซึ่งมีค่าใช้จ่ายตัวอย่างละ 400 บาท
3. งานวิจัยในอนาคตควรศึกษาในระยะเวลาการเก็บ และสภาพการจัดเก็บกุ้งป่นมีผลต่อค่าสีกุ้งป่นและปริมาณโปรตีนอย่างไร

4. ควรมีการศึกษากล้องดิจิตอลถ่ายภาพที่มีความละเอียดต่างกันจะให้ผลต่างกันอย่างไรหาก ไม่มีค่าแตกต่างกันอาจจะเลือกใช้กล้องที่มีความละเอียดไม่สูงมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ได้
5. งานวิจัยในอนาคตควรศึกษาค่าสีกุ้งป่นแต่ละชนิดว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร
6. หากมีการศึกษาวิจัยที่ต่อเนื่อง นำไปใช้กับอุตสาหกรรม เพื่อวัดสีเนื้อสัตว์และนำไป ประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบและแยกสีส่วนต่างๆของผลิตภัณฑ์ โดยการประยุกต์ร่วมกับ กล้อง (Camera) เป็นระบบซีซีดีสี (CCD Color Camera) ชุดควบคุมจะทำหน้าที่รับข้อมูล จากกล้องซีซีดี (CCD Camera) มาประมวลผลภาพตามลักษณะที่ได้กำหนดวิธีการ ตรวจสอบไว้ แล้วส่งผลออกทางภาคเอาต์พุตทั้งเอาต์พุตเทอร์มินอลและเอาต์พุตสื่อสาร มาตรฐาน RS232 และใช้จอมอนิเตอร์แสดงภาพของชิ้นงานในส่วนที่เราให้ความสนใจใน การตรวจสอบ เช่น ตำแหน่งในการจัดเรียงของสายไฟ คัดแยกสีของภาชนะบรรจุ