

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำและแนวเหตุผล

แป้งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่สะสมอยู่ในพืชชั้นสูง และอาหารของทุกชนชาติส่วนใหญ่จะมีแป้งเป็นองค์ประกอบหลัก ส่วนในประเทศไทย อุตสาหกรรมแป้งถือเป็นอุตสาหกรรมแปรรูปทางเกษตรกรรมหลักที่สำคัญของประเทศ [1] แป้งที่ผลิตมากที่สุดคือ แป้งมันสำปะหลัง และยังเป็นแป้งที่ประเทศไทยสามารถผลิตได้มากที่สุดในโลก นอกจากการนำแป้งมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแล้ว แป้งยังถูกใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆอีกมากมาย รวมถึงการทำแป้งให้บริสุทธิ์มากขึ้นเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมยา เป็นต้น ผลผลิตที่ได้จากการทำแป้งให้บริสุทธิ์ยังมีมูลค่าสูงทางการค้าอีกด้วย ซึ่งหมายความว่า การควบคุมคุณภาพแป้งมีความสำคัญอย่างยิ่ง หนึ่งในนั้นคือปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในแป้ง ปริมาณความชื้นมีผลต่อมูลค่าของแป้งและความเสียหายที่จะเกิดขึ้น เช่น การเกิดเชื้อรา เป็นต้น

โดยทั่วไป การวัดความชื้นมี 2 วิธี [2] คือ 1. การหาค่าปริมาณความชื้นทางตรง เช่น การอบให้น้ำระเหย เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่เสียเวลาในการหาค่า นั้นหมายถึงการเสียต้นทุนเพิ่มในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และ 2. การหาค่าปริมาณความชื้นทางอ้อม เช่น การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยทำการหาค่าความต้านทานไฟฟ้า แล้วสร้างสมการเชิงเส้นที่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าความต้านทานไฟฟ้าและค่าความชื้นที่ได้จากวิธีมาตรฐาน การวัดด้วยค่าความจุไฟฟ้าซึ่งคล้ายกับการหาค่าความต้านทานไฟฟ้าและเป็นวิธีที่ใช้ทั่วไปในปัจจุบัน การวัดด้วยแสงอินฟราเรดในการวัดคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรช่วงแสงที่ใช้ส่วนใหญ่คือ Near-infrared โดยอาศัยหลักการการดูดกลืนแสงและแปลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับช่วงการดูดกลืนแสง เช่น การดูดกลืนแสงของน้ำ จะถูกแปลผลเป็นค่าความชื้น โดยสามารถทำการวัดได้รวดเร็ว มีความน่าเชื่อถือ ไม่สัมผัสกับตัวอย่างโดยตรง ตัวอย่างที่นำมาวัดอาจจะไม่จำเป็นต้องมีการเตรียมก่อนการวัด หรือมีการเตรียมน้อยมาก [3] ทำให้สามารถวัดได้ง่ายและสามารถวัดสารชนิดอื่นที่มีการดูดกลืนแสงในช่วงนี้ได้โดยการวัดในครั้งเดียว ซึ่งความละเอียดของการวัดนั้นขึ้นอยู่กับตัวอย่างที่ใช้และวิธีการแปลผลข้อมูล ข้อมูลจากงานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ในการพัฒนาให้เป็นเครื่องมือเฉพาะ สำหรับการวัดองค์ประกอบหลายๆองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการเกษตรต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 ศึกษาการหาความชื้นในแป้งด้วยวิธีต่างๆ
- 1.2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นในแป้งกับสเปกตรัมในช่วง Near-infrared
- 1.2.3 ออกแบบการวัดความชื้นในแป้งโดยใช้การวัดแสงในช่วง Near-infrared

1.3 ขอบเขต

- 1.3.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัม NIR ของโมเลกุลน้ำกับความชื้นที่มีอยู่ในแป้ง
- 1.3.2 นำความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัม NIR และความชื้นในแป้งมาใช้ในการวัดความชื้นของแป้งในการวัดแสงช่วง NIR

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาการหาความชื้นในแป้งด้วยวิธีการต่างๆ
- 1.4.2 ศึกษาทฤษฎีพื้นฐานของการวัดด้วยแสง Near-infrared
- 1.4.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นในแป้งกับสเปกตรัมในช่วง Near-infrared
- 1.4.4 ศึกษากระบวนการวัดแสงในช่วง Near-infrared
- 1.4.5 ออกแบบและสร้างระบบการวัดแสงในช่วง Near-infrared
- 1.4.6 ทำการทดลองวัดสเปกตรัมของแป้งและหาความสัมพันธ์กับความชื้นที่ได้ตามวิธีมาตรฐาน เพื่อหาสมการการทำนายเพื่อใช้ในการทำนายความชื้นในแป้งโดยใช้สเปกตรัมของแป้งที่วัดได้
- 1.4.7 สรุปผลและจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 สามารถนำผลการทดลองที่ได้แปลผลข้อมูลเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้นในแป้ง
- 1.5.2 สามารถใช้ในการหาค่าความชื้นในแป้งชนิดต่างๆ ได้รวดเร็ว และสามารถนำไปพัฒนาต่อ เพื่อใช้ในการหาองค์ประกอบต่างๆ ในแป้งที่มีความสำคัญต่อโภชนาการและอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ใช้แป้งในกระบวนการผลิต
- 1.5.3 เป็นเครื่องต้นแบบในการพัฒนาเพื่อใช้กับอุตสาหกรรมการเกษตรในด้านอื่นๆต่อไป