

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ส้มเขียวหวาน (*Citrus reticulata* Blanco) เป็นไม้ผลตระกูลส้มที่สำคัญที่ปลูกในประเทศไทย (Ketsa, 1990) สวนส้มเขียวหวานมีกระจายอยู่เกือบทั่วทุกภาค โดยทางภาคเหนือเป็นแหล่งผลิตส้มที่มีคุณภาพดีแห่งหนึ่งของประเทศ เนื่องจากส้มเขียวหวานเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (กองโภชนาการ, 2540) บริโภคสะดวก และมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป จึงเป็นที่นิยมบริโภคของทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ทำให้ส้มเขียวหวานเป็นหนึ่งในผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย และได้รับการจัดให้เป็นสินค้าเกษตรชนิดหนึ่งจากจำนวน 30 รายการในแนวทางการพัฒนาสินค้าเกษตรกรรม (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2539) ซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (2540 – 2544)

ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว ผลิตผลส้มที่เก็บเกี่ยวมาแล้วมีมากมายหลายลักษณะ ทั้งที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ทั้งที่มีตำหนิและไม่มีตำหนิ ทั้งที่ผลปกติและผิดปกติ หลากหลายคละกันไป การเพิ่มทั้งคุณภาพของผลิตผลและผลตอบแทนจึงขึ้นอยู่กับ การคัดแยกผลิตผลออกตามระดับคุณภาพ การคัดคุณภาพจะต้องมีเกณฑ์สำหรับการคัดโดยพิจารณาในหลายๆ ลักษณะประกอบกัน เช่น การคัดคุณภาพตามสี ตามขนาด หรือตามความผิดปกติที่ปรากฏ (จิ่งแท้, 2538) อย่างไรก็ตาม หากเกิดความผิดปกติเกิดขึ้นภายในผล เช่น ความฟ้ำม หรือความพองของผลส้ม การตรวจสอบจากภายนอกอาจทำได้ยาก

วิธีการตรวจสอบความพองของผลส้มหลังการเก็บเกี่ยวสามารถทำได้สองแบบคือ แบบจิตวิสัย (Subjective) และแบบวัตถุวิสัย (Objective) การตรวจสอบแบบจิตวิสัยเป็นการประเมินคุณภาพจากการดูด้วยตา หรือการใช้มือสัมผัส ซึ่งการตรวจสอบแบบนี้ อาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อผลิตผลที่ต้องได้รับการตรวจสอบมีปริมาณมาก (Bryan *et al.*, 1980) เนื่องด้วยประสาทการรับรู้ทั้งทางตา ปาก และมือสัมผัสในแต่ละเวลาไม่เท่ากัน อีกทั้งความสามารถ

ของประชากรรับรู้เหล่านี้จะลดลงเมื่อมีการใช้งานติดต่อกันเป็นเวลานาน เนื่องจากความเมื่อยล้า โดยปัจจุบันผลสัมที่มีอาการพองดังกล่าวจะถูกตรวจสอบและคัดแยกออกจากผลปกติด้วยแรงงานคนเป็นหลัก การควบคุมให้ผลสัมสามารถคัดแยกด้วยวิธีนี้ได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพสม่ำเสมอ เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก ประกอบกับค่าจ้างแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต สำหรับการตรวจสอบแบบวัตวิสัยเป็นการวัดคุณภาพโดยอาศัยเกณฑ์ที่วัดออกมาเป็นตัวเลขจากเครื่องมือโดยเฉพาะ เช่น การชั่งน้ำหนัก การวัดขนาด การหาค่าความถ่วงจำเพาะ และการวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดต่อปริมาณกรดที่สามารถไตเตรตได้ เป็นต้น ซึ่งการตรวจสอบแบบนี้สามารถตรวจสอบคุณภาพได้เที่ยงตรงและมีความผิดพลาดน้อย การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่มีความสัมพันธ์กับความพองของสั้มเขียวหวาน จะทำให้ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบระดับความพอง ความสัมพันธ์ที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเครื่องมือหรืออุปกรณ์คัดแยกผลสัมพองออกจากผลสัมปกติ ผลสัมพองมีลักษณะเปลือกด้านในแยกตัวจากผิวเนื้อจนทำให้เกิดช่องว่างขึ้น (รวี, 2543) ซึ่งส่งผลต่อค่าความถ่วงจำเพาะของผลที่ต่ำกว่าสั้มปกติ (ธงชัย และคณะ, 2542 ก)

ปัจจุบันการตรวจสอบสั้มพองของโรงคัดบรรจุใช้การสังเกตลักษณะที่ปรากฏของผล และการสัมผัสด้วยมือจากพนักงานซึ่งทำหน้าที่คัดแยกผลพองออกจากผลปกติ การควบคุมการคัดแยกด้วยวิธีนี้ให้รวดเร็ว มีคุณภาพสม่ำเสมอ เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก อีกทั้งค่าจ้างแรงงานมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต ทั้งนี้การคัดแยกสั้มพองสามารถทำได้ด้วยวิธีอื่น เช่น การใช้วิธีการจม-ลอยผลิตผล (Gutterman, 1976) ในน้ำ เนื่องจากความถ่วงจำเพาะของผลที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม ทั้งสั้มพองและสั้มปกตินั้นต่างก็ลอยในน้ำปกติ เพราะต่างมีค่าความถ่วงจำเพาะของผลน้อยกว่า 1 แต่หากมีการลดความหนาแน่นของน้ำลงอย่างเหมาะสม ก็จะทำให้สั้มเกิดการจม-ลอยได้อย่างชัดเจน โดยที่สั้มพองยังคงลอยอยู่ ในขณะที่ผลปกติได้จมลง และนำไปสู่การคัดแยกออกจากกันด้วยการพาของน้ำที่ไหลอย่างต่อเนื่องผ่านแนวกันดังเช่นการพัฒนาเครื่องคัดสั้มฟามและมังคุดเนื้อแก้วยางไหล (ธงชัย และคณะ, 2542 ข; ธงชัย และคณะ, 2542 ค; Limpitipanich *et al.*, 1998) การลดความหนาแน่นของน้ำสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งวิธีที่สะดวกและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน คือ การเติมฟองอากาศในน้ำ (Zhao *et al.* 1990) เพื่อเพิ่มปริมาตรให้กับน้ำในขณะที่มวลของน้ำคงที่ ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำจึงลดต่ำลง ซึ่งสามารถกระทำได้ในอุปกรณ์หรือเครื่องต้นแบบที่ปรับปรุงขึ้นสำหรับการคัดแยกผลสั้มพอง โดยการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจวัดและคัดแยกอาการผิดปกติของผลิตผลเกษตรได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเกษตรกรอุตสาหกรรมในอนาคต (Kato, 1997)

การวิจัยนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวัดระดับความพองของผล
ส้มเขียวหวานและนำคุณสมบัติของค่าความถ่วงจำเพาะมาประยุกต์ใช้เพื่อการคัดแยกผลส้มพอง
ออกจากผลปกติ ด้วยการปรับปรุงต้นแบบเครื่องคัดผลส้มพองโดยใช้ความหนาแน่นของน้ำให้
สามารถคัดแยกผลส้มปกติออกจากได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อหาดัชนีประเมินระดับความพองของผลส้ม
- 1.2.2 เพื่อหาความสัมพันธ์ของค่าความถ่วงจำเพาะกับระดับความพอง
- 1.2.3 เพื่อนำความสัมพันธ์ที่ได้ไปปรับปรุงเทคนิคการคัดแยกผลส้มพองโดยใช้ความ
หนาแน่นของน้ำ