

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 ผลสัมสายน้ำผึ้ง สามารถรับแรงกดทับได้ไม่แตกต่างกัน มีค่าแรงกดทับสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ  $120.7 \pm 19.9$  และ  $116.7 \pm 21.0$  นิวตัน ตามลำดับ

5.1.2 การกดทับเป็นเวลาสั้นๆ ผลสัมสายน้ำผึ้งเริ่มเกิดการชำรุด เมื่อกดทับจนมีระยะยุบตัว 10 เปอร์เซ็นต์ของความสูงของผลขึ้นไป หรือกดทับด้วยแรง 31.6 นิว และเมื่อกดทับผลสัมจนระยะยุบตัวเพิ่มขึ้น พบว่าผลสัมมีการชำรุดเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

5.1.3 เมื่อเพิ่มน้ำหนักกดทับ จะทำให้ผลสัมเกิดการยุบตัวได้เร็วขึ้น และการกดทับต่อเนื่องยาวนาน ผลสัมเริ่มเกิดการชำรุดเมื่อกดทับด้วยน้ำหนัก 1,400 กรัม ขึ้นไป

5.1.4 ความเสียหายของผลสัมเนื่องจากการชำรุด มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักกดทับ อัตราการยุบตัวและระยะเวลาในการกดทับ ซึ่งมีผลทำให้เกิดความเสียหายเพิ่มขึ้นตามน้ำหนักกดทับ อัตราการยุบตัวและระยะเวลาในการกดทับ และอัตราการยุบตัวของผลสัม สัมพันธ์กับน้ำหนักกดทับและระยะเวลาในการกดทับเช่นกัน

5.1.5 การจำลองการสั่นสะเทือนกับผลสัม พบว่า การสั่นสะเทือนเป็นเวลา 10 นาที ขึ้นไป จะทำให้ผลสัมเกิดความเสียหาย หรือเทียบได้กับการเดินทางด้วยรถบรรทุกที่มีความเร็วรถเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ใช้เวลาการเดินทางน้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยไม่ถูกกดทับด้วยน้ำหนักใดๆ

5.1.6 การกดทับผลสัมด้วยน้ำหนักขนาดต่างๆ ร่วมกับการจำลองการสั่นสะเทือนเป็นระยะเวลาต่างกัน มีผลในการเพิ่มความเสียหายของผลสัมเนื่องจากการชำรุดได้

5.1.7 วิธีการที่ใช้วัดความเสียหายของผลสัม พบว่า การวัดเปอร์เซ็นต์การรั่วไหลของสารอิเล็กโตรไลต์ อัตราการหายใจ การสูญเสียน้ำหนัก และการเน่าเสียของผลสัม สามารถใช้ประเมินความเสียหายจากการชำรุดของผลสัมได้ แต่วิธีการประเมินการติดสีแดงของเปลือกผลสัมเมื่อย้อมด้วยสารละลาย 2, 3, 5 - triphenyl tetrazolium chloride และการเปลี่ยนสีของ indicator paper นั้นไม่สามารถใช้ประเมินความเสียหายได้แม่นยำ เนื่องจากให้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริงมาก

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำไปประยุกต์ใช้

**5.2.1.1** ผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของผลส้มได้ โดยเฉพาะในขั้นตอนการขนส่งและจัดเรียงเพื่อรอการจำหน่ายผลส้ม ซึ่งสามารถวางผลส้มได้ทั้งแนวตั้งและแนวขวาง เนื่องจากสามารถรับน้ำหนักกดทับได้ไม่แตกต่างกัน

**5.2.1.2** ในกรณีการขนส่งผลส้มในตะกร้าพลาสติกที่มีการใส่ผลส้มจนเต็มตะกร้าไม่ควรให้ผลส้มมีระยะเวลาขูดตัวเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของความสูง เนื่องจากหากมีการขูดตัวของผลส้มมากกว่านี้จะทำให้ผลส้มได้รับความเสียหายจากการซ้ำ และปรากฏอาการเสียหายเมื่อขนส่งถึงผู้บริโภค

**5.2.1.3** ในการขนส่งผลส้มในตะกร้าพลาสติก ไม่ควรวางผลส้มซ้อนกันเกิน 700 กรัม เนื่องจากผลส้มจะเกิดความเสียหาย เนื่องจากน้ำหนักกดทับที่มากเกินไปนอกจากจะทำให้ผลส้มเกิดการซ้ำแล้วยังทำให้เกิดการปริแตก เกิดความสูญเสียเมื่อถึงปลายทางหรือหากต้องการวางซ้อนเพื่อให้ได้ปริมาณมากขึ้น ควรมีการวางแผ่นกั้นไม่ให้ผลส้มด้านล่างได้รับน้ำหนักกดทับมากเกินไป การบรรจุผลส้มควรบรรจุให้พอดีกับความจุของตะกร้า หากบรรจุน้อยเกินไปจะทำให้ผลส้มกระเด็นกระดอน เคลื่อนที่ไปมาระหว่างการขนส่งทำให้เกิดบาดแผล ชิดข่วนกับตะกร้าหรือ กับผลส้มด้วยกันเอง อาจก่อให้เกิดความเสียหายได้

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาต่อไป

ควรมีการศึกษาผลของการกดทับของผลส้ม และการสันสะท้อนระหว่างการขนส่งในสภาพที่เป็นจริง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้เป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานที่ศึกษากับผลส้มในห้องปฏิบัติการที่ละผล หากมีผลส้มในปริมาณที่มากผลที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนไป และถ้ามีการทดลองในสภาพการขนส่งจริง อาจมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น อุณหภูมิ ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ การจัดเรียงในรถบรรทุก ความถี่และลักษณะของการสันสะท้อน เป็นต้น