

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

คุณภาพทางกายภาพเคมีและการเก็บรักษาของเยลลี่ลำไย

ผู้เขียน

นางสาวศศิธร ลออเลิศลักษณ์

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. อรุณี อภิชาติสรานกูร

## บทคัดย่อ

ในการผลิตเยลลี่ลำไยจะผสมคาร์ราจีแนนและโลคัสต์บีนกัมในลำไยบดละเอียด โดยวางแผนการทดลองแบบส่วนผสม (mixture design) ซึ่งแปรผันส่วนผสมดังนี้ เนื้อลำไยร้อยละ 60-80 น้ำตาลผสมร้อยละ 15-30 คาร์ราจีแนนร้อยละ 0.25-1 โลคัสต์บีนกัมร้อยละ 0.25-1 ได้จำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 12 สิ่งทดลอง นำไปวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี โดยพบว่า ค่าสี L อยู่ในช่วง 32.01-41.16 ค่าสี C อยู่ในช่วง 6.48-7.56 ค่าสี H อยู่ในช่วง 64.13-67.83 แสดงให้เห็นว่าเยลลี่ลำไยมีสีน้ำตาลอ่อน ลักษณะทางเนื้อสัมผัส (TPA) มีค่า hardness 20.56-157.95 นิวตัน gumminess 41.69-112.62 นิวตัน chewiness 32.85-72.08 นิวตัน ฯลฯ ปริมาณความชื้น ค่าวอเตอร์แอกติวิตี ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าเป็นร้อยละ 21.52-30.53, 0.76-0.81, 54.9-66.6 องศาบริกซ์ และ 6.95-6.98 ตามลำดับ น้ำตาลรีดิวิซ์และน้ำตาลทั้งหมดมีค่าเป็นร้อยละ 15.25-21.49 และ 32.31-36.53 ตามลำดับ จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า สูตรที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งประกอบด้วยลำไยร้อยละ 68 น้ำตาลร้อยละ 30 คาร์ราจีแนนร้อยละ 1 โลคัสต์บีนกัมร้อยละ 1 ได้รับคะแนนความชอบและการยอมรับสูงสุด การศึกษาถึงสมบัติทางวิสโคอิลาสติคใช้ เทคนิคการวัดแบบ ทรานส์เซนดต์ ได้แก่ การทดสอบการคืบ และการทดสอบการพักความเค้น และเทคนิคการวัดแบบสั้น โดยกำหนดให้ความเค้นคงที่เป็น 40 Pa สำหรับการทดสอบการคืบและการทดสอบแบบสั้น หรือให้ความเครียดมีค่าคงที่เป็น 0.3 % สำหรับการทดสอบการพักความเค้น จากการทดสอบการคืบ พบว่าเยลลี่

ลำไยมีแบบจำลองเป็น 4 องค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองวอค-เคลวิน 1 หน่วยต่ออนุกรมกับแบบจำลองแมกซ์เวลล์ 1 หน่วย โดยค่าอีลาสติกโมดูลัส และค่าความหนืดมีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณคาร์ราจีแนนและโกลด์สตีป็นกัมที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีค่าพหุคูณกับค่าการผิดรูปอย่างถาวร และเวลาหน่วง จากการทดสอบการพักความเค้นพบว่า เกลีลำไยมีแบบจำลองเป็นแบบ 9 องค์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองแมกซ์เวลล์ 4 หน่วย ต่อขนานกับสปริงอิสระ 1 หน่วย และพบว่าค่าความเค้นสมดุลย์ และเวลาการพักความเค้น มีค่าเพิ่มขึ้นตามปริมาณคาร์ราจีแนนและโกลด์สตีป็นกัมที่เพิ่มขึ้น สำหรับการทดสอบแบบสั้น พบว่าเกลีลำไยมีค่า storage modulus สูงกว่า loss modulus แสดงถึงพฤติกรรมของของแข็งยืดหยุ่นเด่นในระบบ จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง storage modulus กับ elastic modulus ที่ได้จากการทดสอบการคืบและ storage modulus กับค่า equilibrium stress ที่ได้จากการทดสอบการพักความเค้น มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.97 และ 0.98 ตามลำดับ การศึกษาสภาวะการเก็บรักษาและบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของเกลีลำไยพบว่า การเก็บที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ในถุงโพลีโพรพิลีน มีอายุการเก็บรักษา 3 วัน ถุงฟอยล์และถุงไนลอน/โพลีเอทิลีน บรรจุในสภาวะสุญญากาศมีอายุการเก็บรักษา 6 วัน ขณะที่เกลีที่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษา 30 วัน

<b>Thesis Title</b>	Physico-chemical and Shelf-life Qualities of Longan Jelly
<b>Author</b>	Miss Sasitorn Laolertlakana
<b>Degree</b>	Master of Science (Food Science and Technology)
<b>Thesis Advisor</b>	Assoc. Prof. Dr. Arunee Apichartsrangkoon

### ABSTRACT

To make longan jelly, minced longan was blended with carrageenan and locustbean gum. The experiment was used mixture design by varying 60-80 % minced longan, 15-30 % mixed sugar, 0.25-1 % carrageenan and locustbean gum with total number of 12 treatment conditions. Subsequently, the physical and chemical qualities of the jelly products were analysed. Colour showed L value of 32.01-41.16, C value of 6.48-7.56 and H value of 64.13-67.83 which was an indication of light brown colour. Texture profile analysis exhibited hardness of 20.56-157.95 N, gumminess of 41.69-112.62 N and chewiness of 32.85-72.08 N etc. Moisture content, water activity, total soluble solid and pH were as follows, 21.52-30.53 %, 0.76-0.81, 54.9-66.6 °Brix and 6.95-6.98 respectively. Reducing and non-reducing sugar were 15.25-21.49 % and 32.47-36.53 % respectively. Sensory evaluation demonstrated that the optimum formula which composed of 68 % longan, 30 % mixed sugar and 1% of each gum were obtained the highest score of acceptance. Transient measurement i.e. creep and relaxation tests as well as oscillatory dynamic sweep were performed at either constant stress at 40 Pa for creep test and oscillatory sweep or constant strain at 0.3% for relaxation test. The creep model of longan jelly consisting of four elements included a unit of Maxwell connected in series with a unit of Voigt-Kelvin. An elastic modulus and viscosity increased with increasing levels of carrageenan and locustbean gum which were antagonistic with permanent deformation and retardation time. Whereas the stress relaxation model was nine elements consisting of four parallel units of Maxwell connected with one free spring. Similarly as creep, an equilibrium stress and relaxation time increased with increasing levels of carrageenan and locustbean gum. For oscillatory sweep, the storage modulus was stronger than the loss modulus of every jelly product, indicating a strong elastic was predominant in the system. A positive correlation coefficient of storage modulus versus elastic modulus and storage modulus versus equilibrium stress were 0.97 and 0.98 respectively. For shelf-life assessment, products stored in polypropylene film at 30 °C could be kept for three days while those stored in foil and nylon by hermetical sealed could be remained for six days. The products stored at 4 °C in every storage condition could be kept for thirty days.