

ขั้นตอนที่มีความสำคัญในกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจันทร์ คือขั้นตอนการบ่มแผ่นแป้งก๋วยเตี๋ยว ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้แผ่นแป้งมีความแข็งเพิ่มขึ้น และความเหนียวติดลดลง อันเนื่องมาจากการเกิดรีโทรเกรเดชัน ขั้นตอนการบ่มใช้เวลาประมาณ 8-12 ชั่วโมง หรือประมาณร้อยละ 40 ของระยะเวลาการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว ทำให้การผลิตหยุดชะงักลง การศึกษาเบื้องต้นระบุว่าอุณหภูมิมีส่วนช่วยในการเร่งกระบวนการรีโทรเกรเดชันได้ งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการบ่มต่อการเกิดรีโทรเกรเดชันของแผ่นแป้ง และผลของการย่นระยะเวลาการบ่มต่อคุณภาพเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงดัชนีเนื้อสัมผัส ความไวต่อเอนไซม์ การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางความร้อนด้วยเครื่อง DSC การเปลี่ยนแปลงความเป็นผลึก และลักษณะโครงสร้างรอยตัด ความแน่นแข็งสามารถใช้เป็นดัชนีเนื้อสัมผัสได้ เนื่องจากค่าความแน่นแข็งจากเครื่องมือและการทดสอบทางประสาทสัมผัสมีความสัมพันธ์กันอย่างมาก ความแน่นแข็งของแผ่นแป้งเพิ่มมากขึ้นในระหว่างการบ่ม ยกเว้นการบ่มที่ 30 องศาเซลเซียส การบ่มที่ 0 องศาเซลเซียสให้ค่าความแน่นแข็งมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงความไวต่อเอนไซม์แสดงผลไม่ชัดเจน แต่พบว่าเมื่ออุณหภูมิการบ่มลดลง ความไวต่อเอนไซม์ลดลงเช่นกัน การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางความร้อนแสดงการเกิดแอมิโลเพกตินรีโทรเกรดในตัวอย่างบ่มที่ 0 องศาเซลเซียส แต่ไม่พบในตัวอย่างบ่มที่ 30 องศาเซลเซียส และระยะเวลาการบ่มไม่มีผลให้ค่ารีโทรเกรดเอนทัลปี นอกจากนี้พบว่าทุกตัวอย่างเกิดสารประกอบเชิงซ้อนแอส-ลิปิด ซึ่งมีความสอดคล้องกับความเป็นผลึกจากการศึกษาการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ พบว่าเกิดพีคแบบวีขึ้นในทุก ๆ ตัวอย่าง แต่เฉพาะตัวอย่างบ่มที่ 0 องศาเซลเซียสเท่านั้นที่เกิดพีคแบบบี โครงสร้างรอยตัดของแผ่นแป้งก๋วยเตี๋ยวสดแสดงถึงการเกิดโครงสร้างร่างแหและรอยตัดมีความเรียบมากขึ้นในแผ่นแป้งบ่ม แต่การบ่มที่ 0 องศาเซลเซียสมีโครงสร้างรอยตัดที่หยากกว่าการบ่มที่ 30 องศาเซลเซียส จากผลการทดลองแสดงว่ารีโทรเกรเดชันเกิดได้เร็วขึ้นที่อุณหภูมิต่ำ การทดสอบการตัดเส้นพบว่าการบ่มที่ 0 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมงให้แผ่นแป้งที่มีความแน่นแข็งที่เหมาะสม และเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จากการเร่งบ่มมีลักษณะเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างจากเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จากการบ่มแบบดั้งเดิม จึงอาจกล่าวได้ว่าการลดระยะเวลาการบ่มจาก 12 ชั่วโมงเหลือเพียง 3 ชั่วโมงด้วยการบ่มที่ 0 องศาเซลเซียส โดยยังคงคุณภาพเส้นก๋วยเตี๋ยวได้

The most important step in producing rice stick noodle is the noodle sheet aging. Purposes of the step are to harden the sheet and to decrease the sheet adhesiveness due to starch retrogradation. This step takes about 8-12 hrs. or more than 40% of the overall process time which cause the production obstruction. From the previous works stated that low temperature could accelerate retrogradation. The objectives of this research were to study the effects of aging temperature and time on the noodle sheet retrogradation and the effect of accelerated aging on the qualities of noodles. Changes of textural index, enzyme susceptibility, DSC thermogram, crystallinity and cut surface morphology were used to study the effect of time and temperature on the retrogradation. Hardness was used as the textural index due to the good correlation between instrumental and sensory evaluation. Hardness of the aged sheet was significantly increased through the studied time except the 30°C aging. Aging at 0°C resulted in higher hardness values than other aging temperatures. The decreased in enzyme susceptibility was not clearly demonstrated but the lower the aging temperature, the lower the enzyme susceptibility. Those results paralleled with the DSC thermogram that showed the amylopectin retrograded in the 0°C aged samples but none of the amylopectin retrograded appeared in the 30°C aging. The thermogram indicated that the aging time had no influence on the retrograded enthalpy and amylose-lipid complex peak was found in all samples. This agreed with the crystallinity obtained from the x-ray diffractometer that illustrated the V-type pattern in all samples but the B-type pattern appeared only the 0°C aging samples. The fresh sheet cut surface morphology demonstrated the network forming and the cut surface became smoother when aged. The low temperature aging cause the rougher surface than the 30°C aging. Those results indicated that low temperature could accelerate the retrogradation. The sheet cutting experiment notice that 3 hrs. aging at 0°C gave the appropriate harden sheets and the noodle from the accelerated aging was not different in the texture qualities from the traditional aging. This research indicated that the aging period could be reduced form 12 hrs. to 3 hrs. by aging at 0°C without changing in the noodle qualities.