บทคัดย่อ

216782

ทำการศึกษาอิทธิพลของปริมาณแอมิโลส (3 ระดับ : 9, 20 และ 30%) โดยใช้ข้าว 2 พันธุ์ (ชัยนาท 1 และปทุมธานี 1) และความเข้มข้นของน้ำแป้ง (3 ระดับ : 30, 35 และ 40%) ต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งด้านสี การสูญเสียระหว่างการหุงต้ม (Cooking loss) และเนื้อสัมผัส พบว่าปริมาณแอมิโลสและความเข้มข้นของน้ำแป้ง มีอิทธิพลต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) หลังจากแช่เยือกแข็งที่อุณหภูมิ -20°ซ และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18°ซ เป็นเวลา 15 วัน ค่าความสว่าง ความแดง ความเหลือง และค่าการสูญเสียระหว่างการหุงต้ม ของก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนค่าความคงทนต่อแรงดึง (Tensile strength) และคุณภาพด้านเนื้อสัมผัส (ค่า TPA) มีแนวโน้มลดลง ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ที่มีปริมาณแอมิโลสสูงสุด (29.92±0.78%) ที่ความเข้มข้นของน้ำแป้ง 40% สามารถทำเป็นก๋วยเตี๋ยวที่มีคุณภาพดีทั้งก่อนและหลังแช่เยือกแข็ง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาอิทธิพลของสารเจือปนอาหาร (6 ระดับ : ไม่ใส่สารเจือปนอาหาร แป้งมันสำปะหลัง (10%) แป้งมันสำปะหลังดัดแปร (3%) โซเดียมแอลจิเนต (0.3%) กัวร์กัม (0.3%) และแซนแทนกัม (0.3%)) และความเข้มข้นของน้ำแป้ง (3 ระดับ : 30, 35 และ 40%) พบว่าชนิดของสารเจือปนอาหารและความเข้มข้นของน้ำแป้ง มีอิทธิพลต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) การเติมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร (3%) ในน้ำแป้งที่เข้มข้น 40% ให้คุณภาพก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็ง หลังจากเก็บรักษาเป็นเวลา 15 วัน ดีที่สุด คือมีค่าสี คือความสว่างสูงกว่า ค่าความคงทนต่อแรงดึงสูงกว่าและการสูญเสียระหว่างการหุงต้มต่ำกว่าก๋วยเตี๋ยวสูตรควบคุมและก๋วยเตี๋ยวที่เติมสารเจือปนอาหารชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามการเติมแซนแทนกัมก็ให้ก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งที่มีคุณภาพดีรองลงมา ดังนั้นจึงคัดเลือกสองการทดลองนี้มาเพื่อใช้ศึกษาเปรียบเทียบกับอีกสองการทดลอง คือก๋วยเตี๋ยวสูตรควบคุมและก๋วยเตี๋ยวทางการค้า นำ 4 สูตรนี้ไปทดสอบความคงตัวต่อการคืนรูปจากเยือกแข็ง โดยทำการคืนรูปจากเยือกแข็ง (Freeze-thaw cycle) ใช้เครื่อง DSC วัดได้ค่าเอนทาลปีเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนรอบในการคืนรูปจากเยือกแข็งเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามค่าเอนทาลปีของก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งที่ผ่านการแช่เยือกแข็ง-คืนรูป 5 รอบ มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ในแต่ละหน่วยการทดลอง นอกจากนั้นได้ทำการศึกษาอิทธิพลของอัตราการแช่เยือกแข็ง (3 ระดับ : 0.54, 0.69 และ 0.81 °ซ/นาที) และสูตรก๋วยเตี๋ยว (3 สูตร : ก๋วยเตี๋ยวทางการค้า แป้งข้าวเจ้าล้วน และแป้งข้าวเจ้าผสมแป้งดัดแปร) พบว่าอัตราการแช่เยือกแข็งและสูตรก๋วยเตี๋ยวมีอิทธิพลร่วมต่อคุณภาพก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบก๋วยเตี๋ยวแช่เยือกแข็งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18°ซ เป็นเวลา 120 วัน พบว่าก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวเจ้าล้วน และเติมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร 3% เมื่อแช่เยือกแข็งที่อัตรา 0.69 และ 0.81°ซ/นาที มีการสูญเสียระหว่างหุงต้มต่ำกว่า และค่าความคงทนต่อแรงดึงสูงกว่าก๋วยเตี๋ยวจากการทดลองอื่นๆ โดยที่ก๋วยเตี๋ยวแป้งข้าวเจ้าล้วนมีคุณภาพด้านการสูญเสียระหว่างหุงต้มน้อยที่สุด ($p \leq 0.05$) แต่ก๋วยเตี๋ยวที่เติมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร 3% มีค่าความคงทนต่อแรงดึงสูงที่สุด ($p \leq 0.05$) หลังจากเก็บรักษาเป็นเวลา 120 วัน นอกจากนั้นก๋วยเตี๋ยวจากแป้งข้าวเจ้าล้วน และเติมแป้งมันสำปะหลังดัดแปร 3% แช่เยือกแข็งที่ 0.69 และ 0.81°ซ/นาที มีคุณภาพด้านเนื้อสัมผัส (ค่า TPA) หลังจากแช่เยือกแข็งนาน 120 วัน ใกล้เคียงกับก๋วยเตี๋ยวสดทางการค้า

The effects of amylose contents (9, 20 and 30%) and starch concentrations (30, 35 and 40%) from 2 rice cultivars (Chai Nat 1 and Pathum Thani 1) on color, cooking loss and texture quality of frozen-rice noodle were studied. The results indicated that amylose contents and starch concentrations significantly affected the quality of frozen-rice noodle ($p \leq 0.05$) after freezing at $-20^{\circ}C$ and storage at $-18^{\circ}C$ for 15 days. Color (L*, a*, b*) of rice noodle and cooking loss increased, while tensile strength and all Texture Profile Analysis (TPA) parameters decreased significantly ($p \leq 0.05$). Chai Nat 1 with high amylose content (29.92±0.78 %) and high starch concentration (40%) produced fresh-rice noodle and frozen-rice noodle with best color, cooking loss and texture. The influence of food additives (10% tapioca, 3% modified tapioca starch, 0.3% sodium alginate, 0.3% guar gum and 0.3% xanthan gum) and starch concentration (30, 35 and 40%) on quality of frozen-rice noodle (Chai Nat 1) was studied. The results showed that food additives and starch concentrations significantly affected quality of frozen-rice noodle ($p \leq 0.05$) after 15 days of frozen storage. The treatment with addition of 3% modified tapioca starch in 40% starch concentration provided frozen-rice noodle with the lightest color, highest tensile strength and lower cooking loss compared to other treatments. On the basis of the results above, the 2 treatments (3% modified tapioca starch, and 0.3% xanthan gum) were chosen for further experiments on freeze-thaw stability of rice noodles. Five cycle freeze-thaw stabilities of the 4 treatments (1. commercial noodle, 2. Chai Nat 1 with 40% starch concentration, 3. 3% modified tapioca starch in 40% Chai Nat 1 starch and 4. 0.3% xanthan gum in 40% Chai Nat 1 starch) were investigated using Differential Scanning Calorimetry (DSC). The results showed that enthalpy increased when freeze-thaw cycles increased but there was no significant difference among treatments for the same freeze-thaw cycle. The effects of freezing rates (0.54, 0.69 and $0.81^{\circ}C$/min) and treatments of 3 different formulas (Control: Chai Nat 1 with 40% starch concentration, additional modified starch and commercial rice noodles) on the quality of frozen-rice noodle were also studied. The results showed that there were interaction effects between freezing rates and formulas on color, cooking loss, tensile strength and TPA of frozen rice noodle ($p \leq 0.05$). Control and additional modified starch (3% modified tapioca starch) with freezing rates at 0.69 and $0.81^{\circ}C$/min had lower cooking loss and higher tensile strength than other treatments. However, the control had the lowest cooking loss ($p \leq 0.05$) but the additional modified starch treatment had the highest tensile strength ($p \leq 0.05$) after frozen storage for 120 days. Both control and the additional modified starch treatment with freezing rates at 0.69 and $0.81^{\circ}C$/min gave similar TPA properties after frozen storage for 120 days and close to fresh commercial rice noodle.