ชื่อเรื่อง การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีปริมาณแป้งทนต่อการย่อยสูงโดยใช้แป้งกล้วยดิบ
ผู้วิจัย นางสาววนัสนันท์ ธิบูรณ์บุญ
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต **สาขาวิชา** เทคโนโลยีการอาหาร
กรรมการควบคุม ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.อนุชิตา มุ่งงาม
อาจารย์ ดร.มนัชญา สังข์ศรีอินทร์
มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม **ปีที่พิมพ์** 2555

บทคัดย่อ

ก๋วยเตี๋ยวเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเส้นมีส่วนผสมหลักคือแป้งข้าวเจ้า ที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูง แต่มีปริมาณแป้งทนต่อการย่อย (Resistant starch; RS) ต่ำ งานวิจัยครั้งนี้เป็นการปรับปรุงปริมาณแป้งทนต่อการย่อยในเส้นก๋วยเตี๋ยว และเพื่อเพิ่มปริมาณ Undigestible Carbohydrate ของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาผลการทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าดิบต่อคุณสมบัติด้านความหนืด, คุณสมบัติทางกายภาพ, ปริมาณแป้งทนต่อการย่อยของเส้นก๋วยเตี๋ยว, องค์ประกอบทางเคมี และการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคของเส้นก๋วยเตี๋ยวแป้งกล้วยน้ำว้าดิบที่ระดับการทดแทนต่างกัน ได้แก่ 0, 20, 40, 60, 80 และ 100 % ของแป้งข้าวเจ้า เป็นการเตรียมส่วนผสมก่อนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว แล้วนำไปศึกษาคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ของแป้ง ได้แก่ คุณสมบัติด้านความหนืด ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นก๋วยเตี๋ยว ได้แก่ สี การต้านแรงดึงขาดและการสูญเสียเนื้อแป้งในระหว่างการต้ม ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของแป้งและเส้นก๋วยเตี๋ยว ได้แก่ ปริมาณแป้งทนต่อการย่อย ปริมาณแป้งที่ย่อยได้ ปริมาณแป้งทั้งหมดและปริมาณและสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

ผลการศึกษาคุณสมบัติด้านความหนืดพบว่า แป้งมันสำปะหลัง (352.50 RVU) และแป้งข้าวเจ้าเหลือง 11 (350.50 RVU) มีค่าความหนืดสูงสุดสูงที่สุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ในขณะที่แป้งกล้วยน้ำว้าดิบมีค่าความหนืดสูงสุดต่ำที่สุด (236.92 RVU) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) คุณสมบัติด้านความหนืดของแป้งก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ (แป้งข้าวเจ้า 100 %) มีค่าความหนืดสูงสุด, ความหนืดต่ำสุด, ผลต่างของความหนืดสูงสุดกับความหนืดต่ำสุด, ความหนืดสุดท้าย, ผลต่างของความหนืดสุดท้ายกับความหนืดต่ำสุด และเวลาในการให้ค่าความหนืดสูงสุดสูงที่สุด (340.17, 223.67, 116.50, 363.78, 139.11 (RVU) และ 5.54 (นาที) ตามลำดับ การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทดแทนแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ 100 % มีค่าความสว่าง (L*) (47.82) ลดลง ในขณะที่ค่าสีแดง (a*) (12.84), ค่าสีเหลือง (b*) (9.77), ค่าการต้านแรงดึงขาด (129.03 g) และการสูญเสียเนื้อแป้งในระหว่างการต้ม (2.53 %) เพิ่มขึ้น การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของแป้งและเส้นก๋วยเตี๋ยวพบว่าแป้งกล้วยน้ำว้าดิบมีปริมาณแป้งทนต่อการย่อย (42.82 %) และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดพบในแป้งกล้วยน้ำว้าดิบสูงสุด (1.29 mg GAE/g) สูงสุด ในขณะที่แป้งมันสำปะหลังมีปริมาณแป้งที่ย่อยได้ (78.02 %) และปริมาณแป้งทั้งหมด (90.46 %) สูงสุด และเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทดแทนแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ 100 % มีปริมาณแป้งทนต่อการย่อย (13.15 %), ปริมาณแป้งทั้งหมด (76.67 %) และมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (0.83 mg GAE/g) สูงสุด ในขณะที่มีปริมาณแป้งที่ย่อยได้ (63.52 %)

ต่ำสุด จากการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยว พบว่าผู้บริโภคส่วนมากชอบเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ 0% ของแป้งข้าวเจ้า ส่วนเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าดิบ 20, 40, 60 และ 80 % ของแป้งข้าวเจ้า มีการเปรียบเทียบคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัส โดยสรุปได้ว่า เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีปริมาณ Undigestible carbohydrate สูง สามารถทดแทนแป้งข้าวเจ้าด้วยแป้งกล้วยน้ำว้าดิบได้สูงถึง 80 % ของแป้งข้าวเจ้า โดยมีปริมาณแป้งทนต่อการย่อยและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูง

คำสำคัญ : ก๋วยเตี๋ยว; กล้วย; แป้งกล้วย; แป้งที่ทนต่อการย่อย; ประสาทสัมผัส

TITLE Production of High Undigestible Carbohydrates Rice Noodle Using Unripe Banana Flour
AUTHOR Miss Wanussanun Tiboonbun
DEGREE Master Degree of Science **MAJOR** Food Technology
ADVISORS Asst. Prof. Dr. Anuchita Moongarm, Ph.D.
Dr. Manuchaya Sungsri-in, Ph.D.
UNIVERSITY Mahasarakham University **DATE** 2012

ABSTRACT

Rice Noodle is a food product containing rice flour as a major ingredient, consequently, it is high in digestible carbohydrate but low in resistant starch (RS) content. This work was conducted to improve the content of RS in the rice noodle and therefore to increase the level of undigestible carbohydrate of the product. Therefore this study was carried out to investigate the effect of substitution of unripe banana flour for rice flour on the pasting property, physical properties, RS content of rice noodle, chemical compositions, and sensory evaluation of rice noodle. The unripe banana flour with different levels of substitution, including 0, 20, 40, 60, 80, and 100% of rice flour was prepared before use these mixtures to produce noodle. The study of the physicochemical properties of flour including pasting properties, the physical properties of rice noodle including color, tensile strength and cooking loss, the chemical properties of flour and rice noodle including resistant starch, digestible starch, total starch and phenolic compounds.

In the study of the pasting properties, it was found that the highest of peak viscosity was observed in cassava flour (352.50 RVU) and rice flour (350.50 RVU) ($p>0.05$) while the lowest were found in banana flour (236.92 RVU) ($p\leq0.05$). The pasting properties noodle flour blends prepared from flour without unripe banana flour (100 % rice flour) had highest peak viscosity, trough, breakdown, final viscosity, setback and pasting time (340.17, 223.67, 116.50, 363.78, 139.11 (RVU) and 5.54 (min), respectively. The study on physical properties indicated that the noodle substituted by 100% of unripe banana had the lowest values of L* value (47.82) while the highest of a* value (12.84), b* value (9.77), tensile strength (129.03 g), and cooking loss (2.53 %). The determination of chemical properties of flour and rice noodle showed that banana flour had highest values of resistant starch (42.82 %) and phenolic compounds (1.29 mg GAE/2g), while the cassava flour has highest values of digestible starch (78.02 %) and total starch (90.46 %). The

noodle substituted by unripe banana 100 % showed the highest values of resistant starch (13.15 %), total starch (76.67 %), and phenolic compounds (0.83 mg GAE/g), while the digestible starch content (63.52 %) was lowest. The study in the sensory acceptability of rice noodle found the highest scores of noodle substituted unripe banana for rice flour 0 % of rice flour. The noodles substituted unripe banana for rice flour 20, 40, 60 and 80 % of rice flour had the comparable scores when the sensory evaluation was tested. In overall conclusions, the study suggested that high undigestible carbohydrate rice noodles could be produced by substitution unripe banana for rice flour for up to 80 % of rice flour with the high amount of resistant starch and phenolic compounds in the noodle.

Key Words : Noodle rice; Banana; Banana Starch; Resistant Starch; Sensory