วารสารเกษตร 5,3:221-229 (2532)
Journal of Agriculture 5,3:221-229 (1989)

การยอมรับบะหมี่สูตรแป้งสาลีผสม

อรุณี อภิชาติสรางกูร[1] และ สากัน์ สุวรรณการ[2]

THE ACCEPTABILITY OF COMPOSITE WHEAT FLOUR NOODLES

Arunee Apichartsrangkoon and Sagun Suwannakarn

ABSTRACT: Six trained panelists were asked to evaluate 24 egg noodle formulae which were arranged into six sets. Each panelist was requested to find out the acceptability by comparing every recipe with the standards (100% white flour). The formulae were incorporated with two different types of wheat flour varying in degree. There had four kinds of wheat flour, the commercial flour namely China Wall and Deer Head, the others were wheat meal grown in Fang district, Sanora and Fang 60.

Result obtained, the colour of cooked and uncooked noodles were varied significantly, but the firmness and smoothness in general were not shown great difference.

All panelists displayed their independent judgements and had the same agreement with the judgement of firmness, chewiness and colour of cooked noodles, but showed different opinion of other characteristics. There were moderately correlation between firmness and chewiness as well as the colour of cooked and uncooked noodles. The colour of fresh raw noodles and those of keeping in 24 hours were highly correlated. All datum were obtained at the significant level $P < 0.01$

บทคัดย่อ: ทดสอบบะหมี่ทดลอง 24 สูตรโดยใช้ผู้ทดสอบ 6 คน ซึ่งผู้ทดสอบเหล่านี้ได้ผ่านการทดสอบและอบรมแล้ว ให้ผู้ทดสอบชิมบะหมี่สูตรทดลอง 6 ครั้ง ๆ ละ 4 สูตร โดยในการชิมบะหมี่ทดลองแต่ละสูตรต้องชิมเปรียบเทียบกับสูตรบะหมี่มาตรฐาน ซึ่งทำจากแป้งสาลีขาว 100% บะหมี่ทดลองทุกสูตรจะผสมจากแป้งสาลี 2 ชนิด คือ แป้งสาลีขาวหนึ่งชนิด อาจเป็นแป้งสาลีตรากำแพงเมืองจีนหรือตราหัวกวาง ผสมกับแป้งสาลีจากข้าวสาลีพันธุ์สะเมิง 2 หรือ ฝาง 60 ชนิดใดชนิดหนึ่ง

---

[1] ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
[2] ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50002

[1] Department of Food Science and Technology
[2] Department of Agricultural Economics
Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50002.

ผลการศึกษาปรากฏว่า บะหมี่ทดลองแต่ละสูตรมีความแตกต่างกันมากโดยเฉพาะสีของบะหมี่ทั้งก่อนและหลังลวก ยกเว้นความเหนียวและความละเอียดของเนื้อเส้นบะหมี่ในแต่ละสูตรที่ไม่ต่างกันอย่างเด่นชัด ทั้งนี้ ผู้ทดสอบแต่ละคนมีความคิดเห็นอย่างอิสระ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าผู้ทดสอบมีความเห็นตรงกันเกี่ยวกับ ความเหนียว ความยืดหยุ่น และสีของบะหมี่หลังลวก ส่วนตัวแปรอื่นมีความเห็นต่างกัน ผลการหาค่าสหสัมพันธ์พบว่า ความเหนียวกับความยืดหยุ่นและสีของบะหมี่สดก่อนลวกกับหลังลวก มีความสัมพันธ์กันปานกลาง ส่วนสีบะหมี่สดกับสีบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมง แล้วนำมาลวก มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง ข้อมูลทั้งหมดทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ $P < 0.01$

คำนำ

แป้งสาลีมากกว่าครึ่งที่จำหน่ายในประเทศนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตบะหมี่ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมบริโภคยิ่งชนิดหนึ่งในบรรดาอาหารประเภทเส้นทั้งหลาย

ลักษณะพิเศษของบะหมี่คือ เส้นค่อนข้างเหนียว เนื่องจากมีปริมาณโปรตีนในแป้งที่ใช้ทำเส้นบะหมี่อยู่สูงกว่าแป้งชนิดอื่น โดยสมบัติทางกายภาพของบะหมี่จะขึ้นอยู่กับปริมาณโปรตีนที่เสียสภาพธรรมชาติ และส่วนของแป้งที่ก่อเจล (gelatinized starch; Shunizu, 1958) และในการประเมินคุณภาพบะหมี่ญี่ปุ่น (Udon) พบว่าปริมาณอะไมโลส ค่าอะไมโลเกรม และการประเมินคุณภาพจากการชิมมีความสัมพันธ์กันสูง แต่ถ้าใช้แป้งที่มีโปรตีนสูง เช่น แป้งที่โม่จากข้าวสาลีพันธุ์ดูรัม (Durum) ทำบะหมี่ พบว่า ความนิยมของผู้ชิมลดน้อยลงเพราะแป้งชนิดนี้นิยมใช้ทำสปาเก็ตตี ซึ่งมีลักษณะเนื้อแตกต่างกันจากเส้นบะหมี่คือ บะหมี่ที่ดีควรจะนุ่ม แต่มีความเหนียว ความยืดหยุ่นและความละเอียดของเส้นที่พอเหมาะ ส่วนสปาเก็ตตีจะมีเส้นแข็งกว่ามีความเหนียว ความยืดหยุ่นสูง และสามารถทนต่อแรงเคี้ยวได้นานกว่า (Oda, 1980)

ดังนั้นการประเมินคุณภาพของบะหมี่โดยทั่วไปมักจะประเมินจากความเหนียวและความยืดหยุ่นเป็นหลักสำคัญ โดย Lee (1987) พบว่าการประเมินคุณภาพของบะหมี่สุก พิจารณาได้จากลักษณะเนื้อ 58% และจากลักษณะปรากฏอีก 42% ซึ่ง Oh (1983) ให้คำนิยามลักษณะเหนียว (firmness) ของเส้นบะหมี่ว่า หมายถึงแรงที่ใช้เคี้ยวเส้นบะหมี่หนึ่งเส้น ส่วนคำนิยามของความยืดหยุ่น (chewiness) หมายถึง เวลาเป็นวินาทีที่ใช้บดเคี้ยวบะหมี่ 10 กรัม ให้มีขนาดเล็กพอที่กลืนได้ ในการทดสอบคุณภาพของบะหมี่โดยใช้ผู้ทดสอบนั้น นอกจากต้องมีการอบรมผู้ทดสอบแล้ว การเตรียมตัวอย่างที่ใช้ชิมก็สำคัญมาก Oda (1980) ใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการอบรมจำนวน 12 คน ทำการประเมิน ความเหนียว ความนุ่ม และความละเอียดของเส้นบะหมี่ (Udon) โดยเตรียมน้ำซุปประกอบการประเมิน และมีหลักการให้คะแนนที่เรียงตามลำดับ ชอบมาก ชอบปานกลาง ชอบมาตราฐาน ไม่ชอบเล็กน้อย ไม่ชอบปานกลาง และไม่ชอบมาก โดยใช้คะแนน +3, +2, +1, 0, -1, -2 และ -3 ตามลำดับ แต่วิธีการชิมเส้นสปาเก็ตตีของ Walsh (1971) ใช้ผู้ทดสอบ จำนวน 8 คน ทำการประเมินความเหนียวของเส้นสปาเก็ตตีครั้งละ 4 ตัวอย่าง โดยมีหลักการให้คะแนนตามลำดับเลขเช่นเดียวกัน. นอกจากนี้ปรากฏว่า Lee (1987) ก็ใช้ผู้ทดสอบ จำนวน 6 คน ทำการประเมินความยืดหยุ่น ความเหนียว ความละเอียดของเส้นบะหมี่ และสีที่ปรากฏ โดยการให้คะแนนตามลำดับเลขคะแนนยึกเช่นกัน

การประเมินคุณภาพของบะหมี่ที่น่าจะให้ผลที่ดีกว่าแม่นยำกว่าถ้ามีการใช้วิธีชิมร่วมกับวิธีใช้เครื่องมือทดสอบ ในการนี้ Matsuo (1971) ได้ประดิษฐ์เครื่องทดสอบความเหนียวของเส้นสปาเก็ตที โดยวัดแรงต้านแรงที่ตัดเส้นให้ขาด และ Shimizu (1958) ได้สร้างเครื่อง Extensimeter เพื่อวัดความยืดหยุ่นของเส้นบะหมี่โดยสังเกตจากแรงที่ใช้ยืดเส้นให้ขาด เมื่อเครื่อง Instron Universal Testing มีใช้ในวงการอาหารอย่างแพร่หลาย Walsh (1971) ใช้เครื่องมือนี้วัดความเหนียวของสปาเก็ตที โดยวัดแรงที่ใช้กดลงบนเส้นจนกระทั่งขาดออก ค่าของแรงที่วัดได้มีหน่วยเป็นกรัม/เซ็นติเมตร และจากการตรวจสอบพื้นที่ใต้เส้นโค้งพบว่า ค่าความเหนียวที่ได้จากเครื่องมือ มีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับการประเมินโดยใช้ผู้ทดสอบ 8 คน ($r = 0.812$) ซึ่งต่อมา Oh (1985) ใช้เครื่องมือนี้ประเมินความเหนียวและพบว่า แรงที่มากที่สุดที่ใช้กดบนเส้นบะหมี่ และแรงต้านการกดนี้มีความสัมพันธ์กันกับค่าความเหนียว และความยืดหยุ่นของเส้นบะหมี่ที่ประเมินจากการใช้ผู้ทดสอบ โดยมีค่าสหสัมพันธ์ (correlation coefficients) 0.888 และ 0.848 ตามลำดับที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และ Lee (1987) สรุปว่า เครื่อง Instron Universal Testing นี้ มีประโยชน์ต่อการประเมินคุณภาพของบะหมี่มาก

นอกจากลักษณะเนื้อแล้ว ลักษณะปรากฏก็มีความสำคัญต่อคุณภาพของบะหมี่เช่นกัน Lee (1987) พบว่า ปริมาณเถ้าในแป้งไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะปรากฏของบะหมี่เลย แต่วิธีผสมส่วนผสม (Dough) และสูตรที่ใช้ในการทำบะหมี่โดยเฉพาะปริมาณน้ำ มีอิทธิพลต่อคุณภาพบะหมี่มาก Oh (1985) ให้ความเห็นว่าปริมาณของเหลวในสูตร จะเพิ่มขึ้นตามปริมาณเม็ดแป้งที่แตกและความละเอียดของแป้ง ซึ่งอาจคาดคะเนได้จากค่า Mixoqraph

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์การศึกษา

1. **แป้งสาลี** ใช้ข้าวสาลีพันธุ์สะเมิง 2 (Sanora) และพันธุ์ฝาง 60 (Fang 60) โม่เป็นแป้งด้วยเครื่องโม่ Nanyanu 6 fy-20 ซึ่งสามารถสกัดส่วนของเอ็นโดสเปอร์มได้ประมาณ 85-90% โดยการใช้ตะแกรงร่อนแป้ง ต่อจากนั้นนำแป้งสาลีทั้งสองพันธุ์นี้ผสมกับแป้งสาลีตรากำแพงเมืองจีน และตราหัวกวางในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน ตามวิธีการผสมส่วนผสมในข้อ 2

แป้งสาลีทุกชนิดมีเปอร์เซนต์ความชื้น โปรตีนและเถ้า แสดงไว้ใน Table 1

2. **ส่วนผสมอื่น ๆ** ได้แก่ ไข่, โซเดียมคาร์โบเนท (Na_2CO_3) และเกลือแกง

3. **เครื่องมือเครื่องโม่แป้งชนิดลูกโม่หยาบ** (Break rollers) ของ Nanyanu 6 Fy-2 และเครื่องนวดแป้ง Kitchen Aid ขนาดความจุ 5 Quart ใช้หัวผสม Flat Beater เครื่องรีดและเครื่องตัดเส้นบะหมี่ทั่วไป

Table 1. Chemical composition of the experimental wheat flours (%).

Wheat flours	Moisture	Protein (Nx5.7)[1]	Ash
Sanora	12.75	13.93	0.71
Fang 60	14.00	10.80	0.87
China wall	12.89	11.57	0.54
Deer head	12.38	8.89	0.62

1. Protein contents base on dry basis.

2. **วิธีการผสมแป้งสำหรับทำบะหมี่** (Dough)

สูตรที่ใช้ผสม

แป้ง ใส่ตามสัดส่วนของแป้ง 2 ชนิด
น้ำ 23%
ไข่ 15%
โซเดียมคาร์บอเนท 1%
เกลือแกง 1.5%

ทำการผสมแป้งบะหมี่ 24 สูตร โดยดัดแปลงจากสูตรข้างต้นแต่ละสูตรเปลี่ยนแปลงตามสัดส่วนของแป้งสาลี 4 ชนิด ได้แก่ สะเมิง 2, ฝาง 60, ตรากำแพงเมืองจีนและตราหัวกวาง ดังต่อไปนี้

กำแพงเมืองจีน : สะเมิง 2
กำแพงเมืองจีน : ฝาง 60
หัวกวาง : สะเมิง 2
หัวกวาง : ฝาง 60

} ในอัตรา 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20, 100:0

ด้วยสูตรผสมดังกล่าวจะทำการผสมแป้งแต่ละคู่ได้ 6 สูตร จำนวน 4 คู่ ได้สูตรแป้งทดลองทั้งหมด 24 สูตร

แป้งที่ผสมแล้ว (Dough) จะนำเข้าเครื่องรีดทันที และพักไว้ 30 นาที ก่อนทำการรีดครั้งสุดท้าย การรีดครั้งสุดท้ายแผ่นแป้ง (Dough) จะมีความหนาเฉลี่ย 1.2 มิลลิเมตร ต่อจากนั้นจึงเข้าเครื่องตัดเส้น

3. วิธีการทดสอบเส้นบะหมี่

ทำการลวกบะหมี่นาน 1 นาที แช่ในน้ำเย็นและกรองเอาน้ำออกให้มากที่สุด คลุกด้วยน้ำมันพืช ให้ผู้ทดสอบชุ่มเส้นบะหมี่ลงในน้ำซุป (เตรียมจากซุปก้อน) ซึ่งเตรียมไว้ให้คนละถ้วย ใช้ผู้ทดสอบทั้งหมด 6 คน ซึ่งเป็นผู้ทดสอบที่ผ่านการอบรมมาแล้ว โดยชิมทดสอบ 6 ครั้งๆ ละ 4 สูตร แต่ละสูตรจะเปรียบเทียบกับสูตรมาตรฐาน โดยมีลักษณะของบะหมี่ที่จะต้องประเมินในแต่ละสูตร ได้แก่ ความเหนียว, ความยืดหยุ่น, ความละเอียดของเนื้อ, สีบะหมี่สดหลังลวก, สีก่อนลวกของบะหมี่สดและสีของบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนนำไปลวก

4. หลักเกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน 1 หมายถึงเลวมากหรือน้อยที่สุด, 2 หมายถึง เลวหรือน้อย, 3 หมายถึง ปานกลาง (สูตรมาตรฐานทำจากแป้งขาว 100%), 4 หมายถึง ดีหรือมาก, 5 หมายถึง ดีมากหรือมากที่สุด

5. การทดสอบความแตกต่างระหว่างสูตรบะหมี่

ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) ในแผนการทดลองแบบ Randomized Block Design (RBD) และใช้ Univariate F-Test วิเคราะห์ผลของแต่ละตัวแปรพร้อมทั้งใช้ Pearson Correlation วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ผู้ทดสอบ 6 คน ประเมินตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ความเหนียว, ความยืดหยุ่น, ความละเอียดของเนื้อเส้น, สีบะหมี่สดหลังลวก, สีบะหมี่สดก่อนลวก และสีบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมง ก่อนลวก

ผลการศึกษาทดลองและวิจารณ์

Table 2. The statistical significance of formulae.

Sources	Significanec
Panelists	**
Formulae	**

** $P < 0.01$

ผลการวิเคราะห์จาก Table 2 ปรากฏว่า บะหมี่ทุกสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงให้เห็นว่า สัดส่วนของแป้งสาลีต่างๆ ที่ใช้ผสมในสูตรแต่ละสูตร มีผลทำให้บะหมี่มีความแตกต่างกัน นอกจากนั้นยังพบว่าผู้ทดสอบทุกคนมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันคือ มีความ

Table 3. Summary of statistical significance of panelists and formulae.

Variables	Panelists	Formulae
Y1	*	*
Y2	*	**
Y3	**	*
Y4	NS	**
Y5	**	**
Y6	**	**

** $P < 0.01$ * $P < 0.05$ NS = Non significace

หมายเหตุ Y1 = ความเหนียว (Firmness)
Y2 = ความยืดหยุ่น (Chewiness)
Y3 = ความละเอียดของเนื้อเส้น (Smoothness)
Y4 = สีบะหมี่สดหลังลวก (Colour of cooked noodles)
Y5 = สีบะหมี่สดก่อนลวก (Colour of raw noodles)
Y6 = สีก่อนลวกของบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมง (Colour of raw noodles after keeping for 24 hours)

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ของแต่ละตัวแปรใน Table 3 ปรากฏว่า ลักษณะที่ทำให้สูตรบะหมี่แตกต่างกัน คือ ความยืดหยุ่น สีบะหมี่สดหลังลวก สีบะหมี่สดก่อนลวกและสีของบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนนำมาลวก ทั้งนี้อาจเนื่องจากอัตราส่วนของแป้งสาลีที่ใช้ในแต่ละสูตรมีปริมาณโปรตีน สีของแป้ง และอัตราการสกัดของแป้ง (Extraction rate) ที่แตกต่างกัน Miskelly (1984) พบว่าสีของบะหมี่ขึ้นอยู่กับสีของแป้งสาลีที่ใช้ อัตราการสกัดของแป้ง ปริมาณโปรตีน และปริมาณเม็ดแป้งที่แตก (starch damage) ต่อมา Oh (1985) ย้ำว่าแป้งสาลีที่มีโปรตีนสูงหรือมีอัตราการสกัดของแป้งสูง จะทำให้บะหมี่มีสีเข้มขึ้น จะเห็นว่าลักษณะที่ทำให้บะหมี่ในทุกสูตรที่ไม่ต่างกันคือ ความเหนียว และความละเอียดของเนื้อเส้น หรืออีกนัยหนึ่ง บะหมี่ทุกสูตรมีความเหนียวและความละเอียดของเนื้อเส้นใกล้เคียงกัน

ในกรณีที่ผู้ทดสอบพบว่า ผู้ทดสอบมีความคิดเห็นต่างกันในด้านความละเอียดของเนื้อเส้น สีก่อนลวกทั้งของบะหมี่สดและบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนลวก ทั้งนี้ขึ้นกับดุลยพินิจของแต่ละบุคคล แต่ผู้ทดสอบทุกคนมีความเห็นตรงกันในด้านของความเหนียว ความยืดหยุ่น และสีหลังลวก ซึ่งเป็นสมบัติที่สำคัญของคุณภาพบะหมี่

Table 4. The statistical significance of variables.

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1						
Y2	+0.467**					
Y3	+0.280**	+0.347**				
Y4	+NS	+NS	+0.174*			
Y5	+0.165*	+NS	+0.210*	+0.515*		
Y6	+NS	+NS	+0.180*	+0.369**	+0.688**	

** $P < 0.01$, * $P < 0.05$

Y1, Y2, Y3, Y4, Y5 and Y6 see Table 3

ผลจาก Table 4 พบว่าความเหนียวมีความสัมพันธ์กับความยืดหยุ่น 46.7% ความเหนียวมีความสัมพันธ์กับความละเอียดของเนื้อเส้น 28% ความยืดหยุ่นมีความสัมพันธ์กับความละเอียดของเนื้อเส้น 34.7% สีของบะหมี่หลังลวกมีความสัมพันธ์กับสีของบะหมี่สดก่อนลวก 51.5% สีของบะหมี่หลังลวกมีความสัมพันธ์กับสีของบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนลวก 36.9% และสีของบะหมี่สดก่อนลวกมีความสัมพันธ์กับสีของบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนลวก 68.8% ดังนั้นจะเห็นว่าตัวแปรแต่ละคู่มีความสัมพันธ์ในด้านเดียวกัน (ค่า correlation เป็นบวก) นั่นคือเมื่อตัวแปรหนึ่งมีค่ามาก ตัวแปรที่คู่กันจะมีค่ามากด้วย หรือในทางตรงกันข้ามเมื่อตัวแปรหนึ่งมีค่าน้อยอีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าน้อยตามไปด้วย

จากความสัมพันธ์ข้างต้นจะเห็นว่า ความเหนียวกับความยืดหยุ่น และสีของบะหมี่หลังลวกกับสีของบะหมี่ก่อนลวกของบะหมี่สดมีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ส่วนสีของบะหมี่สดก่อนลวกกับสีของบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนลวกมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง หรือตัวแปรทั้งคู่นี้มีอิทธิพลต่อกันค่อนข้างสูง ข้อมูลทั้งหมดทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

สรุปผลการศึกษา

จากการทดสอบบะหมี่ 24 สูตร แต่ละสูตรผสมแป้งสาลี 2 ชนิด ในอัตราส่วน 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 80:20, 100:0 โดยใช้แป้ง 4 ชนิด คือ แป้งขาวตรากำแพงเมืองจีน และตราหัวกวาง และแป้งที่โม่จากเมล็ดพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60

ผลการศึกษาพบว่า บะหมี่ทุกสูตรมีความแตกต่างกันมาก โดยเฉพาะลักษณะยืดหยุ่น สี บะหมี่สดหลังลวก สีบะหมี่สดก่อนลวกและเก็บไว้ 24 ชั่วโมง จะเห็นว่าบะหมี่ทุกสูตรมีสีต่างกันอย่างเด่นชัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของแป้งที่โม่จากข้าวพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 ในส่วนผสมของแต่ละสูตร เนื่องจากแป้งเหล่านี้มีอัตราการสกัดของแป้งสูงถึง 80-85% จึงทำให้มีอิทธิพลต่อสีของบะหมี่เป็นอย่างมาก แต่มีข้อสังเกตคือความเหนียวและความละเอียดของเนื้อเส้นของบะหมี่ทุกสูตรมีความใกล้เคียงกัน แสดงว่าข้าวสาลีพันธุ์สะเมิง 2 และฝาง 60 สามารถนำมาใช้ทำบะหมี่ที่มีความเหนียวและความละเอียดของเส้นได้ดีพอ ๆ กับแป้งสาลีขาวทั่วไป

ในการทดลองนี้ปรากฏว่าผู้ทดสอบทุกคนมีความเห็นที่เป็นอิสระ แต่มีความเห็นตรงกันเกี่ยวกับความเหนียว ความยืดหยุ่นและสีของบะหมี่สดหลังลวก ส่วนความละเอียดของเนื้อเส้นและสีของบะหมี่ก่อนลวดทั้งของบะหมี่สดและบะหมี่ที่เก็บไว้ 24 ชั่วโมงก่อนลวก ปรากฏว่าผู้ทดสอบมีความเห็นต่างกัน

ในการประเมินคุณภาพโดยใช้ผู้ทดสอบ พบว่าลักษณะบางอย่างอาจประเมินค่อนข้างลำบาก เช่น ความแตกต่างระหว่างความเหนียวกับความยืดหยุ่น ดังนั้นในการศึกษานี้ถ้าจะให้ผลที่แม่นยำยิ่งขึ้นควรเปรียบเทียบกับวิธีใช้เครื่องมือตรวจสอบ

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณบริษัทแหลมทองสหการ จำกัด ที่เอื้อเฟื้อแป้งสาลีใช้ในการศึกษา และขอขอบคุณนักศึกษาปีที่ 4 ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารที่อาสาเป็นผู้ทดสอบ ตลอดจนเจ้าหน้าที่โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและแปรรูปข้าวสาลีที่ช่วยจัดเตรียมบะหมี่ทดสอบ

เอกสารอ้างอิง

1. Lee, C.H., Gore, P.J., Lee, H.D., Yoo, B.S. and Hong, S.H.(1987). Utilisation of Australian wheat for Korean style dired noodle making. J. of Cereal Sci. 6: 283-297.
2. Lee, C.H. and Kim, C.W. (1983). Studies on the rheological property of Korean noodles (I) Viscoelastic behaviour of wheat flour noodle and wheat sweet potato-starch noodle. Korean J.of Fd.Sci and Tech.15(2): 183-188.
3. Matsuo,R.R. and Irvine, G.N. (1969). Spaghetti tenderness testing apparatus Cereal Chem. 46:1-6.
4. Matsuo, R.R. and Irvine, G.N. (1971). Note on an inproved apparatus for testing spaghetti tenderness. Cereal Chem. 48: 554-558.
5. Miskelly , D.M. (1984). Flour components affecting paste and noodle colour. J. of the Sci. of Fd. and Agri . 35(4) : 463-471.

6. Morrison, D.F.(1976). Multivariate Statistical Methods. (2nd ed) Mc. Graw-Hill International Book Company.

7. Oda, M., Yasada, Y., Okazaki, S., Yamauchi, Y. and Yokoyama, Y. (1980) A Method of flour quality assessment for Japanese noodles. Gereal Chem. 5- 7 (4) : 253-254.

8. Oh, N.H., Seib, P.A., Deyoe, C.W. and Ward, A.B. (1983). Noodles (I) Measuring the textural characteristics of cooked noodles. Cereal Chem. 60 (6) : 433-438.

9. Oh, N.H., Seib, P.A., Deyoe, C.W. and Ward, A.B. (1985). Noodles the surface firmness of cooked noodles from soft and hard wheat flours. Cereal Chem. 62(6) : 431-436.

10. Oh, N.H., Seib, P.A., Ward, A.B., Deyoe, C.W. (1985). Noodles influence of flour protein, extraction rate, particle size, and starch damage on the quality charac- teristics of dry noodles. Cereal Chem. 62(6) : 411-446.

11. Shimizu ,T., Fukawa, H., and Ichida, A. (1958). Physical properties of noodles. Cereal Chem. 35:34-45.

12. Walsh , D.E. (1971). Measuring spaghetti firmness. Cereal Sci Today. 16 (7): 202-205.