

เอกสารอ้างอิง

1. เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง. พ.ศ.2524 สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2523/24. เอกสารสถิติการเกษตรเลขที่ 150, กรุงเทพมหานคร.
2. Pomeranz, Y.,1971. Wheat : Chemistry and Technology 2<sup>nd</sup> ed. vol.III. Monograph Series.
3. Hlynka, 1964. Wheat Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists Incorporated. St. Paul, Minnesota.
4. Suwanna Chavakorn, 1974. Report Nr. 74-1205. The Institute for Cereals, Flour and Bread TNo, Wageningen, The Netherlands.
5. อุดม กาญจนปกรณชัย, พ.ศ.2520, การปรับความสมดุลของรูปแบบกรดอะมิโนในบะหมี่อบแห้งด้วยแป้งถั่วเหลืองชนิดไขมันเต็ม โครงการวิจัยที่ ก.-0.8.20, กรุงเทพมหานคร
6. Institute for cereals, flour and bread TNO, 1973. Joint report on the Colombian-Netherland composite-flour project. Wageningen, The Netherlands.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1970. Composite Flour Programme. Development of Bakery Products and Paste Good from Cereal and Non-Cereal Flours, Starches and Protein Concentrates. Documentation Package vol.I. Food and Agricultural Industries Service Agricultural Service Division, Rome, Italy.
8. DAV DENDY, 1974. Soy Products in Composite Flours and Protein-Rich Foods. J. Am. Oil Chemists' Soc. 51:185A.

9. GUY DLNECK, 1974. Use of Soy Flours in Bakery Products.  
J. am. Oil Chemists' Soc. 51:185A-186A.
10. WILLIAM J. HOOVER. 1974. Use of Soy Products in Cereal Products. J. Am. Oil Chemists's Soc. 51:186A-187A.
11. IR.D. DE RUITER, 1974. Use of Soy Flour in Compasite Flours. J. Am. Oil Chemists' Soc. 51:187A-188A.
12. สำนักงานวิจัยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, พ.ศ. 2521, พฤศจิกายน. กรุงเทพมหานคร
13. ชาดูชัย กุตตะธรรมะกุล อมรรัตน อัญมมงคล พชร จิตตากรณ์, 2525. การใช้แป้งที่ผลิตภายในประเทศแทนบางส่วนของแป้งสาลีในการทำขนม. วารสารเคมีวิศวกรรมเทคโนโลยีทางอาหารและเชื้อเพลิง. ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 หน้า 37-47
14. Samual, A.M., 1972. Bakery Technology and Engineering.  
2<sup>nd</sup> ed. The AVI Publishing Comp, Inc.
15. Food Composition Tables for Use in East Asia, 1972. A  
Research Project Sponsored by U.S. Department of Health,  
Education and Welfare. December.
16. Sultan, W.J., 1965. Practical Baking. The AVI Publishing  
Comp., Inc.
17. Desrosier, N.W., 1977. Elements of Food Technology. The AVI  
Publishing Comp., Inc.
18. Department of Foods and Nutrition Colledge of Home Economics  
KSU., 1965. Practical Cookery. John Wiley and Sons, Inc.
19. Fyler, E.J., 1952. Baking Science and Technology. Vol. I  
and II. Siebel Publishing Comp., Chicago, ILL.

20. เกษตรและสหกรณ์, กระทรวง., พ.ศ. 2521. สรุปคำบรรยายการฝึกอบรมหลักสูตรการวางแผนงานทดลองระดับนักวิชาการ ครั้งที่ 1 ฝ่ายวางแผนและวิเคราะห์สถิติ กองบริหารที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพมหานคร.
21. Department of Agriculture, Canada 1970. Methods for Sensory Evaluation of Food. Publication 1284. Ottawa.
22. Amihud Kramer, and Bernard A. Twigg;, 1970. Quality Control for the Food Industry. The AVI Publishing Comp., Inc.
23. Samuel A. Matz., 1959. The Chemistry and Technology of Cereals as Food and Feed. The AVI Publishing Comp., Inc.
24. Inglett, G.E., 1974. Wheat Production and Utilization. The AVI Publishing Comp., Inc.
25. Samuel A. Matz., 1970. Cereal Technology. The AVI Publishing Comp., Inc.
26. Dr. Ch. Hummel., 1966. Macaroni Products Manufacture, Processing and Packaging. Food Trade Press, LTD. London.
27. Binnington, D.S., 1939. Quantitative Methods For Evaluating The Quality of Macaroni Products. Cereal Chem. 16(2):149.
28. DANNON G., and HOSENEY, R.C., 1982. Effects of Dough Mixing and Rheologically Active Compounds on Relative Viscosity of Wheat Proteins. Cereal Chem. 59(3):196-198.
29. A.O.A.C., 1970. Official Method of Analysis (11<sup>th</sup> ed.) Washington, D.C. The Association of Official Analytical Chemists.
30. A.A.C.C., 1962. Cereal Laboratory Methods. (7<sup>th</sup> ed.) American Association of Cereal Chemists, Inc.

31. จงรักษ์ เล็กอุดม, 2522. อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง. กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม  
สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม., กรุงเทพมหานคร.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

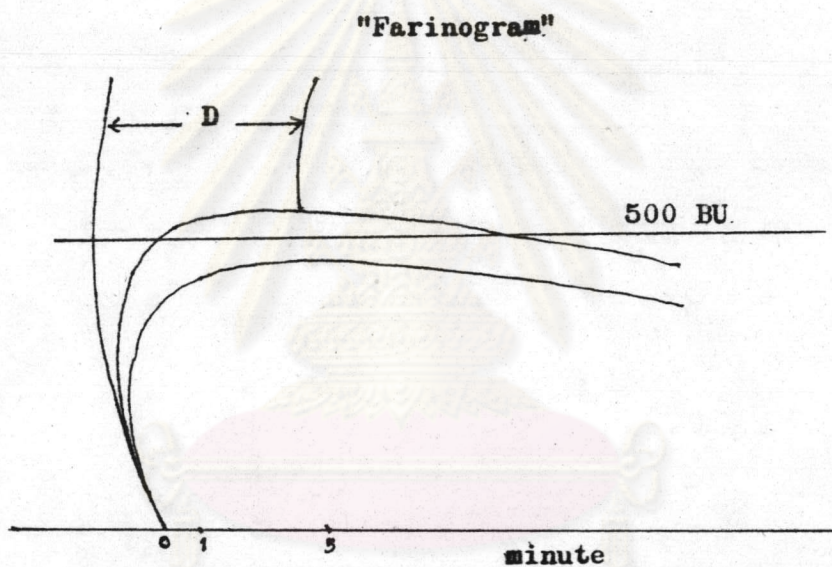


ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

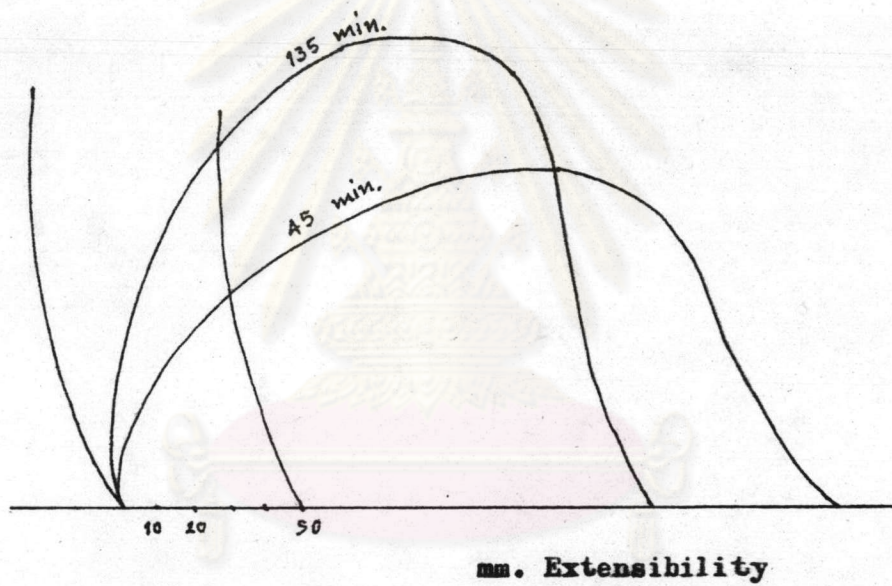
การวัดคุณสมบัติทางกายภาพในการเกิดแป้งผสมนวดแล้ว ใช้เครื่อง **Farinograph** ในการวัดความสามารถในการดูดน้ำ และเวลาที่ใช้ในการเกิดแป้งผสมนวดแล้ว และใช้เครื่อง **Extensigraph** ในการวัดความต้านทานต่อแรงดึง และความสามารถในการยืดตัว ซึ่งเครื่องมือทั้งสองนี้จะบันทึกผลออกมาเป็นกราฟเรียกว่า **Farinogram** และ **Extensigram** ตามลำดับดังนี้



ความสามารถในการดูดน้ำ หาได้จากปริมาณน้ำที่แป้งใช้ไปจนให้เส้นกราฟนั้นไปถึง  
เส้นมาตรฐานคือ 500 BU

เวลาที่ใช้ในการเกิดแป้งผสมนวดแล้ว วัดได้จากระยะ D

" Extensigram "



ความต้านทานต่อแรงดึง (Resistance to Extension)

เป็นระยะความสูงตามเส้นกราฟ ที่ระยะ 50 มม. หน่วยเป็น BU

ความสามารถในการยืดตัว (Extensibility)

เป็นระยะทางตลอดความกว้างเส้นกราฟ หน่วยเป็น มม.

## ภาคผนวก ข

## วิธีการวัดค่าคุณสมบัติทางกายภาพของพายรรวน

ความสูง	ใช้แผ่นโลหะบางปลายแหลมแทงลงบนแผ่นพายรรวน ทำเครื่องหมายไว้ และวัดค่าด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์ ใช้ตัวอย่างพายรรวน 3 แผ่น วัดแผ่นละ 5 จุด แล้วหาค่าเฉลี่ย
เส้นผ่านศูนย์กลาง	ใช้เวอร์เนียร์คาลิเปอร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของแผ่นพายรรวน แผ่นละ 5 แห่ง จำนวน 3 แผ่น แล้วหาค่าเฉลี่ย
ปริมาตร	ใช้วิธีแทนที่เมล็ดข้าวฟ่าง โดยใช้พายรรวนจำนวน 5 แผ่น ปริมาตรเมล็ดข้าวฟ่างที่เหลือหลังจากใส่พายรรวนแทนที่จะเป็นปริมาตรของพายรรวน 5 แผ่น ทำ 3 ครั้ง แล้วเฉลี่ยเป็นค่าปริมาตรต่อหนึ่งแผ่นพายรรวน
น้ำหนัก	ชั่งพายรรวน 5 แผ่น หาค่าเฉลี่ยต่อหนึ่งแผ่น
ปริมาตรจำเพาะ	คำนวณจากปริมาตรหารด้วยน้ำหนักของพายรรวน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ค

การคำนวณหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี

ขั้นตอนการคำนวณ

1. Correction Factor (C.F.) =  $\frac{(\sum X)^2}{N}$
2. Total SS =  $\sum x^2 - C.F.$
3. Treatment SS =  $\frac{(\sum x)^2}{n} - C.F.$
4. Error SS = Total SS - Treatment SS
5. Treatment MS =  $\frac{\text{Treatment SS}}{\text{D.F. Treatment}}$
6. Error MS =  $\frac{\text{Error SS}}{\text{D.F. Error}}$
7. F-value =  $\frac{\text{Treatment MS}}{\text{Error MS}}$
8.  $LSD_{0.05} = t_{0.05, D.F. Error} = \sqrt{\frac{2 \times \text{Error MS}}{n}}$

- สัญลักษณ์ที่ใช้
- $x$  = ข้อมูลแต่ละตัว
  - $\Sigma$  = ผลรวม
  - $\Sigma X$  = ผลรวมของ ข้อมูลทั้งหมด
  - $N$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด
  - $\Sigma x^2$  = ผลรวมของ (ข้อมูลแต่ละตัว)<sup>2</sup>

- $(\sum x)^2$  = (ผลรวมของข้อมูลในแต่ละการทดลอง)<sup>2</sup>  
 $n$  = จำนวนข้อมูลในแต่ละการทดลอง  
**D.F.** = **degree of freedom**  
**D.F. Treatment** = จำนวนการทดลอง - 1  
**D.F. Error** = จำนวนข้อมูลทั้งหมด - จำนวนการทดลอง  
 $t_{0.05}$  = **t-value** จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ถ้า **F-value** จากการคำนวณมากกว่า **F-value** จากตาราง แสดงว่าข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

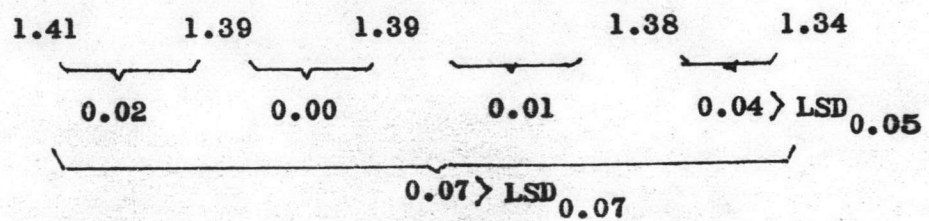
ผลต่างของค่าเฉลี่ยมากกว่า ค่า  $LSD_{0.05}$  ที่คำนวณได้ แสดงว่าค่าเฉลี่ยคู่ใดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างที่ 1 จากข้อมูลในภาคผนวก ข.3

หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยปริมาตรจำเพาะ

$$\begin{aligned}
 1. \text{ C.F.} &= \frac{(20.75)^2}{15} = 28.704167 \\
 2. \text{ Total SS} &= 28.7139 - 28.7042 = 0.0097 \\
 3. \text{ Treatment SS} &= \frac{86.1361}{3} - 28.7042 = 0.0078 \\
 4. \text{ Error SS} &= 1.8866 - 0.0078 = 0.0019 \\
 5. \text{ Treatment MS} &= \frac{0.0078}{(5-1)} = 0.00195 \\
 6. \text{ Error MS} &= \frac{0.0019}{(15-5)} = 0.00019 \\
 7. \text{ F-value} &= \frac{0.00195}{0.00019} = 10.26 \\
 8. \text{ LSD}_{0.05} &= 2.228 \times \sqrt{\frac{2 \times 0.00019}{3}} \\
 &= 2.228 \times 0.00125 \\
 &= 0.03
 \end{aligned}$$



ตัวอย่างที่ 2 จากข้อมูลในภาคผนวก ข.4

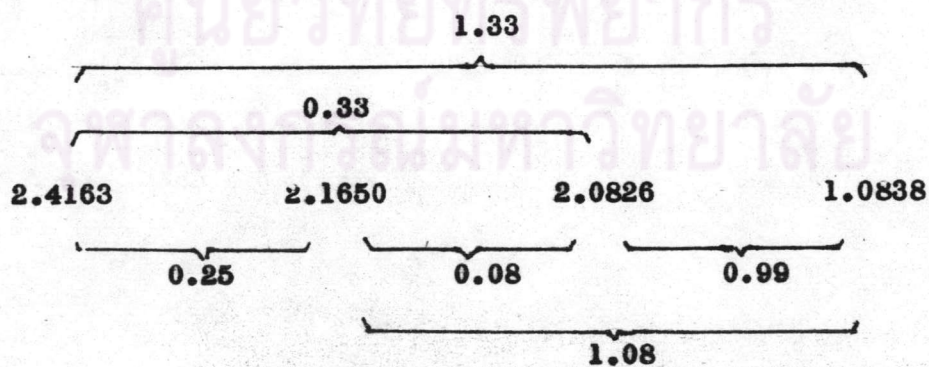
หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนรวมเฉลี่ย

ตารางแสดง ข้อมูลคะแนนรวมเฉลี่ย

คนไข้ที่	อัตราส่วนทดแทนร้อยละ				ผลรวม
	30	40	50	60	
1	2.00	2.33	2.33	1.67	8.33
2	2.67	2.33	2.33	1.00	8.33
3	2.67	2.00	2.00	1.00	7.67
4	2.33	2.00	2.00	1.00	7.33
5	2.33	2.00	2.00	1.00	7.33
6	2.33	2.00	2.00	1.00	7.33
7	2.33	2.00	2.33	1.00	7.66
8	2.67	2.00	2.33	1.00	8.00
ผลรวม	19.33	16.66	17.32	18.67	61.98
ค่าเฉลี่ย	2.4163	2.0826	2.1650	1.0838	1.9369

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\begin{aligned}
 1. \text{ C.F.} &= \frac{(61.98)^2}{8 \times 4} = 120.0475 \\
 2. \text{ Total SS} &= 129.4646 - 120.0475 = 9.4171 \\
 3. \text{ Treatment SS} &= \frac{(19.33^2 + 16.66^2 + 17.32^2 + 8.67^2)}{8} - 120.0475 \\
 &= 128.2945 - 120.0475 = 8.2470 \\
 4. \text{ Error SS} &= 9.4171 - 8.2470 = 1.1701 \\
 5. \text{ Treatment MS} &= \frac{8.2470}{(4-1)} = 2.749 \\
 6. \text{ Error MS} &= \frac{1.1701}{(32-4)} = .0418 \\
 7. \text{ F-value} &= \frac{2.749}{0.0418} = 65.76 \\
 8. \text{ LSD}_{0.05} &= t_{0.05, 28} \times \sqrt{\frac{2 \times 0.0418}{8}} \\
 &= 2.048 \times 0.1022 \\
 &= 0.21
 \end{aligned}$$



## ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์คุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของ ผู้ริโภค

## ตัวอย่างพายรวน

- ใช้ผู้ชิมกลุ่มเดียวกันตลอดการทดลอง จำนวน 8 คน
- ผู้ชิมกลุ่มนี้ผ่านการฝึกชิมพายรวนมา 5 ครั้ง และได้รับการชี้แจง ถึง ลักษณะ พายรวน และแบบสอบถามที่ใช้ในการทดลอง
- แจกทุกตัวอย่างพร้อมกันให้กับทุกคน กรณีที่มีตัวอย่างมาตรฐาน จะแจกควบคู่ไป กับตัวอย่างทดลองทุกครั้ง โดยระบุว่า เป็นตัวอย่างมาตรฐาน และให้ผู้ชิมใช้ เป็นตัวอย่าง เปรียบเทียบในการพิจารณาแสดง ความเห็น
- แจกแบบสอบถาม โดยเรียงลำดับ ตัวอย่างทดลองสลับกันไปแต่ละผู้ชิม
- ผู้ชิมมีสถานที่ชิมเฉพาะของตน และแสดงความคิดเห็นของตัวเอง

## ตัวอย่างบะหมี่

- ใช้ผู้ชิมกลุ่มเดียวกันตลอดการทดลอง จำนวน 20 คน
- ผู้ชิมกลุ่มนี้เป็นคนทั่วไปที่ชอบและเต็มใจชิมบะหมี่
- แจกตัวอย่างทดลอง และตัวอย่างมาตรฐานให้กับทุกคนพร้อมกันทุกตัวอย่าง แต่ไม่ได้ ระบุว่า เป็นตัวอย่างมาตรฐาน
- แจกแบบสอบถาม โดยเรียงลำดับ ตัวอย่างทดลองสลับกันไปในแต่ละผู้ชิม
- ผู้ชิมมีสถานที่ชิมเฉพาะของตนและแสดงความคิดเห็นของตนเอง





ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์พายรวน

ชื่อ ..... วันที่ ..... ตัวอย่างที่ .....

โปรดชิมตัวอย่างพายรวนที่จัดให้ และเปรียบเทียบคุณภาพกับตัวอย่างมาตรฐานที่กำหนดให้ แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

	ดีกว่าตัวอย่างมาตรฐานมาก	ดีกว่าตัวอย่างมาตรฐาน	คล้ายกับตัวอย่างมาตรฐาน	ดีน้อยกว่าตัวอย่างมาตรฐาน	เลว, ไม่เป็นที่ยอมรับ	ความเห็นอื่น ๆ
1. ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น						
2. ลักษณะเนื้อที่สัมผัสจากการกัดเคี้ยว						
3. ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว						



ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความเห็นเกี่ยวกับบะหมี่

วันที่ ..... ชื่อ ..... ตัวอย่างที่ .....

โปรดชิมบะหมี่ที่จัดให้ โดยปรุงรสตามชอบ แล้วขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับบะหมี่

ชอบมากที่สุด	ชอบมาก	ชอบปานกลาง	ชอบเล็กน้อย	เฉย ๆ	ไม่ชอบเล็กน้อย	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบมากที่สุด

ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของบะหมี่

ลักษณะสี

สีเข้มเกินไป	สีสวยกำลังดี	สีอ่อนเกินไป	ความคิดเห็นอื่น ๆ

ลักษณะเนื้อเส้นบะหมี่

เนื้อกระด้างเกินไป	นุ่มเหนียวกำลังดี	นิ่มแฉะเกินไป	ความคิดเห็นอื่น ๆ

## ภาคผนวก ข

ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาทสัมผัสของผู้บริโภคนอกของผลิตภัณฑ์พายรวนและบะหมี่ มีรายละเอียดดังนี้

ข. 1 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพายรวนที่ได้จากน้ำมันต่างชนิด

คุณสมบัติของพายรวน	ชนิดน้ำมัน	
	น้ำมันพืช	น้ำมันหมู
ความสูง (มม.)	6.83	7.35
	7.37	8.43
	6.95	8.09
ค่าเฉลี่ย	7.05	7.96
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	44.11	43.51
	42.37	45.75
	44.04	43.67
ค่าเฉลี่ย	43.51	44.31
ปริมาตร (ลบ.ซม.)	8.4	8.8
	8.4	8.6
	8.4	8.3
ค่าเฉลี่ย	8.4	8.57

ช. 2 ข้อมูลของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการผลิตของหมู่บ้านต่างชนิด

ชนิดที่	ลักษณะดี (20 คะแนน)		ลักษณะผิว (20 คะแนน)		ลักษณะกลิ่น (10 คะแนน)		ลักษณะเนือสัมผัสด้วยนิ้วมือ (10 คะแนน)		เนือสัมผัสจากการกัดเคี้ยว (40 คะแนน)		รวมคะแนน (100 คะแนน)	
	น้ำหนักพืช	น้ำหนักหนุ	น้ำหนักพืช	น้ำหนักหนุ	น้ำหนักพืช	น้ำหนักหนุ	น้ำหนักพืช	น้ำหนักหนุ	น้ำหนักพืช	น้ำหนักหนุ	น้ำหนักพืช	น้ำหนักหนุ
1	18	20	17	18	6	8	7	7	38	37	86	90
2	15	20	8	9	8	2	9	9	35	30	75	70
3	16	20	12	8	7	6	8	8	36	29	78	71
4	18	19	15	6	2	8	8	5	33	20	76	58
5	16	18	12	10	6	8	9	8	30	32	73	76
6	15	18	10	9	10	9	6	5	35	35	76	76
7	10	15	15	10	10	15	8	5	35	35	78	80
8	11	19	15	18	4	8	9	6	35	30	74	81
9	16	14	18	16	8	7	8	8	35	20	85	65
ค่าเฉลี่ย	15.00	18.11	13.56	11.56	6.78	7.89	7.89	6.78	34.67	29.78	77.89	74.11

รูปที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพวยร่วนที่ได้จากแป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ในอัตราส่วนต่าง ๆ

คุณสมบัติของพวยร่วน	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ			
		30	40	50	60
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	45.08	45.41	46.98	47.90	47.05
	45.26	45.70	46.77	48.10	47.09
	45.05	45.76	47.10	48.10	47.00
	ค่าเฉลี่ย	45.13	45.62	46.95	47.97
ความสูง (มม.)	8.34	7.13	7.39	7.53	7.33
	8.29	7.50	7.70	7.94	7.46
	8.35	7.64	7.34	7.41	7.14
	ค่าเฉลี่ย	8.33	7.42	7.48	7.63
ปริมาตร (ลบ. ซม.)	13.20	12.40	12.80	13.40	11.80
	13.30	12.00	12.80	13.40	12.00
	13.30	12.00	12.60	13.20	11.80
	ค่าเฉลี่ย	13.266	12.134	12.734	13.334
น้ำหนัก (กรัม)	9.8949	8.7156	9.2224	9.4412	8.4285
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ. ซม. / กรัม)	1.34	1.42	1.39	1.40	1.40
	1.34	1.38	1.39	1.40	1.42
	1.34	1.38	1.37	1.38	1.40
	ค่าเฉลี่ย	1.34	1.39	1.38	1.39

ข.4 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของผู้บริโภคของพายร้อนที่ได้จากแป้งผสมซึ่งทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลังในอัตราส่วนต่าง ๆ

- คะแนน 5 ลักษณะแตกต่างในทางที่ดีกว่าตัวอย่างมาตรฐานมาก  
 4 ลักษณะดีกว่าตัวอย่างมาตรฐาน  
 3 ลักษณะดีเท่าตัวอย่างมาตรฐาน  
 2 ลักษณะด้อยกว่าตัวอย่างมาตรฐาน  
 1 ลักษณะไม่ดี

ข.4.1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ			
	30	40	50	60
1	2	3	3	1
2	3	2	2	1
3	3	2	2	1
4	3	2	2	1
5	3	2	2	1
6	3	2	2	1
7	2	2	3	1
8	2	2	3	1
ค่าเฉลี่ย	2.625	2.125	2.375	1.00

ช. 4.2 ลักษณะ เนื้อสัมผัสจากการกัดเดี่ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนคั่วแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ			
	30	40	50	60
1	2	2	2	2
2	2	2	2	1
3	3	2	2	1
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	1
7	3	2	2	1
8	3	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.375	2.00	2.00	1.125

ช. 4.3 ลักษณะกลิ่น รส เมื่อกัดเดี่ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนคั่วแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ			
	30	40	50	60
1	2	2	2	2
2	3	3	3	1
3	2	2	2	1
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	1
7	2	2	2	1
8	3	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.25	2.125	2.125	1.125

ข.5 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพวยร้อนที่ได้จากบ่อน้ำผสมที่ทดแทนบ่อน้ำ  
 สาลี่คยบ่  
 สาลี่คยบ่

คุณสมบัติทางกายภาพ	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนคยบ่บ่บ่บ่บ่บ่บ่			
		30	40	50	60
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)  ค่าเฉลี่ย	45.21	45.88	44.74	45.84	45.39
	45.01	45.50	45.07	46.50	45.19
	45.25	45.56	44.95	46.13	45.16
	45.16	45.65	44.92	46.16	45.25
ความสูง (มม.)  ค่าเฉลี่ย	8.34	8.57	8.72	7.97	7.84
	8.31	8.63	8.67	8.03	7.75
	8.38	8.46	8.44	8.39	7.49
	8.34	8.55	8.61	8.13	7.69
ปริมาตร (ลบ.ซม.)  ค่าเฉลี่ย	13.20	13.40	13.30	13.80	12.50
	13.30	13.60	13.20	13.60	12.50
	13.30	13.80	13.20	13.40	12.50
	13.267	13.60	13.234	13.60	12.50
น้ำหนัก (กรัม)	9.9090	9.6061	9.2480	10.0278	9.4613
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)  ค่าเฉลี่ย	1.33	1.39	1.44	1.38	1.32
	1.34	1.42	1.43	1.36	1.32
	1.34	1.44	1.43	1.34	1.32
	1.34	1.42	1.43	1.36	1.32

ข. 6 ข้อมูลของ คุณสมบัติ เกี่ยวกับประสาสมัครของผู้บริโภคของพายรวุ่นที่ได้จาก  
แปง ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วนต่าง ๆ

ข. 6. 1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งข้าวเจ้าร้อยละ			
	30	40	50	60
1	3	2	2	1
2	3	2	2	1
3	3	2	2	1
4	3	2	2	1
5	3	2	2	1
6	3	2	2	1
7	2	2	2	1
8	2	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.75	2.00	2.00	1.00



ช. 6.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนควยแบ่งขาวจาวร้อยละ			
	30	40	50	60
1	2	2	2	2
2	3	2	2	1
3	3	2	2	1
4	3	2	1	1
5	3	2	2	2
6	2	2	1	1
7	2	2	2	2
8	2	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.50	2.00	1.75	1.375

ช. 6.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนควยแบ่งขาวจาวร้อยละ			
	30	40	50	60
1	3	2	2	1
2	3	2	2	1
3	2	2	2	1
4	3	3	2	1
5	3	2	2	1
6	2	2	1	1
7	2	2	2	2
8	2	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.50	2.125	1.75	1.125

ข.7 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพายุรวมที่ได้จากแป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีคั่วแห้งข้าวเหนียวในอัตราส่วนต่าง ๆ

คุณสมบัติทางกายภาพ	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนคั่วแห้งข้าวเหนียว		
		30	ร้อยละ 40	50
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	45.16	44.76	43.81	44.01
	45.12	44.44	44.10	44.20
	45.09	44.59	43.89	44.12
	ค่าเฉลี่ย	44.60	43.93	44.11
ความสูง (มม.)	8.28	9.21	8.14	8.01
	8.35	8.91	8.04	8.21
	8.41	9.09	8.27	7.97
	ค่าเฉลี่ย	9.07	8.15	8.06
ปริมาตร (ลบ.ซม.)	13.20	15.20	13.00	11.60
	13.60	15.80	12.80	11.80
	13.40	15.60	13.20	11.60
	ค่าเฉลี่ย	15.534	13.00	11.666
น้ำหนัก (กรัม)	10.0868	11.9106	10.3629	9.6471
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)	1.31	1.28	1.25	1.20
	1.35	1.33	1.23	1.22
	1.33	1.31	1.27	1.20
	ค่าเฉลี่ย	1.31	1.25	1.21

ซ. 8 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของผู้นริ โภคของพวยรวนที่ได้จาก  
 ฝ่ง ผสมที่ทดแทนฝ่ง สาลีควยฝ่ง ชาว เหมียวในอัตรารว่นต่าง ๆ

ซ. 8.1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มอง เห็น

คนชิมที่	อัตรารว่นทดแทนควยฝ่ง ชาว เหมียว ร้อยละ		
	30	40	50
1	2	1	1
2	2	1	1
3	2	1	1
4	2	2	2
5	2	1	1
6	2	1	1
7	2	1	1
8	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.00	1.125	1.125

ศูนย์วิจัยข้าวโพด  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช.8.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนควยแบ่งขาวเหนียวร้อยละ		
	30	40	50
1	2	1	1
2	2	2	1
3	2	1	1
4	3	2	1
5	2	2	1
6	2	2	1
7	2	1	1
8	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.125	1.625	1.00

ช.8.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนควยแบ่งขาวเหนียวร้อยละ		
	30	40	50
1	2	1	1
2	2	2	1
3	2	1	2
4	3	2	1
5	2	2	1
6	3	2	1
7	2	1	1
8	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.25	1.50	1.125

ข้อ 9 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพายวุ้นที่ได้จากแป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งถั่วเหลืองในอัตราส่วนต่าง ๆ

คุณสมบัติทางกายภาพ	ตัวอย่างมาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนตัวอย่าง แป้ง ถั่วเหลือง ร้อยละ			
		5	10	15	20
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)  ค่าเฉลี่ย	45.0	44.05	45.04	44.77	44.90
	45.11	44.54	44.42	44.53	44.69
	45.25	44.15	44.61	44.19	44.97
	45.12	44.25	44.69	44.50	44.85
ความสูง (มม.)  ค่าเฉลี่ย	8.38	8.14	7.73	7.33	7.36
	8.50	7.80	7.81	7.67	7.20
	8.09	8.03	7.99	7.31	7.14
	8.32	7.99	7.84	7.44	7.23
ปริมาตร (ลบ.ซม.)  ค่าเฉลี่ย	13.50	11.40	13.10	10.60	11.20
	13.40	11.80	12.50	10.30	10.60
	13.40	11.60	12.70	10.40	10.80
	13.434	11.60	12.766	10.434	10.866
น้ำหนัก (กรัม)	9.9943	9.8062	10.6355	9.4827	9.8057
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)  ค่าเฉลี่ย	1.35	1.16	1.23	1.12	1.14
	1.34	1.20	1.17	1.09	1.08
	1.34	1.18	1.19	1.10	1.10
	1.34	1.18	1.20	1.10	1.11

ช. 10 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาทมัมผัสของ ผู้บริโภคของพายรวมที่ได้จาก  
แป้ง ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้ง ถั่ว เหลือง ในอัตราส่วนต่าง ๆ

ช. 10.1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้ง ถั่ว เหลือง ร้อยละ			
	5	10	15	20
1	2	1	1	1
2	2	2	1	1
3	2	2	1	1
4	3	2	1	1
5	3	2	1	1
6	3	2	1	1
7	2	2	1	1
8	2	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.50	1.875	1.00	1.00

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช. 10.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งข้าวเหลืองร้อยละ			
	5	10	15	20
1	2	2	2	1
2	2	2	2	1
3	2	2	1	1
4	3	3	1	1
5	2	2	2	1
6	3	3	2	1
7	2	3	1	1
8	3	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.375	2.375	1.50	1.00

ช. 10.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งข้าวเหลือง			
	5	10	15	20
1	2	2	2	1
2	2	2	2	1
3	2	2	1	1
4	2	2	1	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	1
7	2	2	1	1
8	3	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.125	2.00	1.50	1.00

ช. 11 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพายุร้อนที่ได้จากแป้งผสมที่ทดแทน แป้งสาลีคั่วแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 50 แป้งข้าวจาวร้อยละ 40 แป้งข้าวเหนียวร้อยละ 30 เปรียบเทียบกัน

คุณสมบัติกายภาพ	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนคั่วแป้งชนิดต่าง ๆ		
		50% แป้งมันสำปะหลัง	40% แป้งข้าวจาว	30% แป้งข้าวเหนียว
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	45.21	47.80	44.50	44.80
	45.00	48.10	45.00	44.50
	45.15	48.00	45.50	44.50
	ค่าเฉลี่ย	45.12	47.97	45.00
ความสูง (มม.)	8.40	7.70	8.60	9.10
	8.27	7.60	8.40	8.80
	8.32	7.94	8.35	8.90
	ค่าเฉลี่ย	8.33	7.75	8.45
ปริมาตร (ลบ.ซม.)	13.20	13.44	13.80	15.20
	13.40	13.46	13.75	15.60
	13.50	13.44	13.60	15.60
	ค่าเฉลี่ย	13.3667	13.4467	13.7117
น้ำหนัก (กรัม)	10.0052	9.6735	9.4154	11.8970
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)	1.32	1.40	1.38	1.28
	1.34	1.39	1.37	1.30
	1.35	1.39	1.36	1.31
	ค่าเฉลี่ย	1.34	1.39	1.41



ช. 12 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของ ผู้บริโภคของพายรวนที่ได้จาก แป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 50 แป้งขาวจาวร้อยละ 40 และ แป้งขาวเหนียวร้อยละ 30 เปรียบเทียบกัน

ช. 12.1 ลักษณะภายนอกทั่วไปที่มองเห็น

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งชนิดต่าง ๆ		
	50% แป้งมันสำปะหลัง	40% แป้งขาวจาว	30% แป้งขาวเหนียว
1	3	2	2
2	3	2	2
3	3	2	2
4	3	2	2
5	2	2	2
6	2	2	2
7	2	2	1
8	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.50	2.00	1.75

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช. 12.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งชนิดต่าง ๆ		
	50% แป้งมันสำปะหลัง	40% แป้งขาวจาว	30% แป้งขาวเหนียว
1	3	3	2
2	3	2	2
3	2	2	2
4	2	2	2
5	2	2	1
6	2	2	1
7	2	2	2
8	2	2	2
ค่าเฉลี่ย	2.25	2.125	1.75

ช. 12.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งชนิดต่าง ๆ		
	50% แป้งมันสำปะหลัง	40% แป้งขาวจาว	30% แป้งขาวเหนียว
1	3	3	2
2	3	2	2
3	2	2	2
4	3	2	2
5	2	2	2
6	2	2	1
7	2	2	1
8	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.375	2.125	1.625

ช. 13 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพวยร้อนที่ได้จากแป้ง ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร่วมกับแป้งถั่วเหลือง

คุณสมบัติ	แป้งสาลี : แป้งมันฯ : แป้งถั่วเหลือง				
	100 : 0 : 0	50 : 46 : 4	50 : 43 : 7	50 : 40 : 10	50 : 37 : 13
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	45.25	45.85	45.64	45.54	45.38
	45.06	45.85	45.24	45.70	45.28
	45.12	45.99	45.40	45.46	45.40
	ค่าเฉลี่ย	45.14	45.90	45.43	45.57
ความสูง (มม.)	8.24	8.38	8.38	8.34	7.74
	8.33	8.47	8.44	8.33	7.48
	8.41	8.43	8.33	8.37	7.96
	ค่าเฉลี่ย	8.33	8.43	8.38	8.35
ปริมาตร (ลบ.ซม.)	13.3	13.8	13.4	13.6	12.2
	13.6	13.6	14.2	13.6	12.4
	13.2	13.6	13.8	13.4	12.4
	ค่าเฉลี่ย	13.3667	13.6667	13.8	13.534
น้ำหนัก (กรัม)	9.9857	10.4218	10.8060	10.8596	10.1765
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)	1.33	1.32	1.24	1.25	1.20
	1.36	1.30	1.31	1.25	1.22
	1.32	1.30	1.28	1.23	1.22
	ค่าเฉลี่ย	1.34	1.31	1.28	1.24

ข้อ. 14 ข้อมูลของชุดสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของคูบริโกลของพายรวนที่ได้จาก  
 แ่ง ผสมที่ทดแทนด้วยแ่งมันสำปะหลัง ร่วมกับแ่ง ถั่ว เหลือง

จ. 14.1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น

คนชิมที่	แ่งสาลี : แ่งมัน : แ่งถั่วเหลือง			
	50 : 46 : 4	50 : 43 : 7	50 : 40 : 10	50 : 37 : 13
1	2	2	1	1
2	2	2	2	1
3	3	2	1	1
4	3	2	2	1
5	3	2	2	1
6	3	2	1	1
7	3	2	2	1
8	3	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.75	2.00	1.50	1.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช. 15 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพวยร่วนของแม่ผสมที่วัดแล้วที่ได้  
จากแม่สลักส่วนที่ผ่านการแช่แข็ง เป็นเวลาต่าง ๆ กัน

คุณสมบัติทาง กายภาพ	ระยะเวลาการเก็บแม่ผสมที่วัดแล้ว (เดือน)				
	0	1	2	3	4
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	45.08	45.05	45.20	44.22	44.86
	45.26	45.27	45.26	44.04	44.16
	45.05	45.09	45.08	44.43	44.28
	ค่าเฉลี่ย	45.13	45.14	45.18	44.23
ความสูง (มม.)	8.34	7.87	7.72	7.39	7.32
	8.32	7.78	7.76	7.22	7.06
	8.33	7.77	7.66	7.42	7.42
	ค่าเฉลี่ย	8.33	7.81	7.71	7.34
ปริมาตร (ลบ.ซม.)	13.30	12.80	14.40	13.80	12.25
	13.30	12.80	14.60	13.60	12.00
	13.30	12.80	14.20	13.60	12.125
	ค่าเฉลี่ย	13.30	12.80	14.40	13.6667
น้ำหนัก (กรัม)	9.9620	10.5256	11.7813	11.2600	10.2899
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)	1.34	1.22	1.22	1.23	1.19
	1.34	1.22	1.24	1.21	1.17
	1.34	1.22	1.21	1.21	1.18
	ค่าเฉลี่ย	1.34	1.22	1.22	1.21



ช. 14.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	แป้งสาลี	แป้งมันฯ	แป้งถั่วเหลือง	
	50 : 46 : 4	50 : 43 : 7	50 : 40 : 10	50 : 37 : 13
1	3	2	1	2
2	2	2	1	1
3	2	2	2	2
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	3	3	2	2
7	2	2	2	2
8	2	2	2	2
ค่าเฉลี่ย	2.25	2.125	1.75	1.652

ช. 14.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	แป้งสาลี	แป้งมันฯ	แป้งถั่วเหลือง	
	50 : 46 : 4	50 : 43 : 7	50 : 40 : 10	50 : 37 : 13
1	3	2	1	2
2	2	2	1	1
3	2	2	1	1
4	2	2	1	2
5	2	2	2	1
6	2	2	1	1
7	2	2	2	2
8	2	2	2	2
ค่าเฉลี่ย	2.125	2.00	1.375	1.50

ข้อ. 16 ข้อมูลของอุตสาหกรรมเกี่ยวกับประสาธน์ผลของผู้บริโภคของพายรวนจากแป้ง  
ผสมที่นวดแล้วของแป้งสาธน์ที่ผ่านการแช่แข็ง เป็นเวลาต่าง ๆ

ข้อ. 16.1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น

กวนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแป้งผสมที่นวดแล้ว (เดือน)			
	1	1	3	4
1	3	3	3	2
2	3	2	3	2
3	2	2	2	1
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	1
7	2	2	2	1
8	2	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.25	2.125	2.25	1.25

ช. 16.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแป้งผสมที่นวดแล้ว (เดือน)			
	1	2	3	4
1	3	3	3	2
2	3	3	2	2
3	2	2	2	2
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	1
7	2	2	2	1
8	2	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.25	2.25	2.125	1.375

ช. 16.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแป้งผสมที่นวดแล้ว (เดือน)			
	1	2	3	4
1	3	3	3	2
2	3	3	3	2
3	3	3	2	1
4	2	2	2	1
5	2	2	2	1
6	2	2	2	1
7	2	2	2	1
8	2	2	2	1
ค่าเฉลี่ย	2.375	2.375	2.25	1.25



ข. 17 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพายรวนของแป้งผสมที่นวดแล้วจากแป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 50 ที่ผ่านการแช่แข็ง เป็นเวลาต่าง ๆ กัน

คุณสมบัติทางกายภาพ	ระยะเวลาการเก็บแป้งผสมที่นวดแล้ว (เดือน)					
	0	1	2	3	4	5
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	47.80	46.69	46.26	45.29	45.20	45.06
	48.01	46.63	46.26	45.61	45.55	45.20
	48.00	46.57	46.40	45.36	45.16	45.08
	ค่าเฉลี่ย	47.94	46.63	46.31	45.42	45.30
ความสูง (มม.)	7.60	7.72	7.62	7.54	7.26	7.10
	7.45	7.55	7.68	7.43	7.32	7.06
	7.85	7.96	7.66	7.57	7.30	7.04
	ค่าเฉลี่ย	7.63	7.74	7.65	7.51	7.29
ปริมาตร (ลบ. ซม.)	13.40	13.67	13.60	13.40	11.50	14.80
	13.40	13.67	13.60	13.60	11.50	15.00
	13.30	13.67	13.60	13.40	11.625	14.80
	ค่าเฉลี่ย	13.3667	13.67	13.60	13.4667	11.5417
น้ำหนัก (กรัม)	9.6155	10.6931	10.7381	10.7800	9.3758	12.2067
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ. ซม./กรัม)	1.39	1.28	1.27	1.24	1.23	1.21
	1.39	1.28	1.27	1.26	1.23	1.23
	1.38	1.28	1.27	1.24	1.24	1.21
	ค่าเฉลี่ย	1.39	1.28	1.27	1.25	1.22

ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของ ผู้บริโภคของหายรวมของ แป้ง ผสมที่นวด  
แล้วจากแป้ง ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 50 ที่ผ่านการแช่แข็ง เป็น เวลา  
ต่าง ๆ กัน

ช. 17.1 ลักษณะทั่วไปภายนอกที่มองเห็น

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแป้ง ผสมที่นวดแล้ว ( เดือน)					
	0	1	2	3	4	5
1	3	3	3	3	2	1
2	3	3	3	3	2	1
3	3	3	3	3	2	1
4	3	3	3	2	2	1
5	3	2	2	2	1	1
6	2	2	2	2	1	1
7	2	2	2	2	1	1
8	2	2	2	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.625	2.50	2.50	2.375	1.50	1.00

ศูนย์วิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช. 17.2 ลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแปงผสมที่วัดแล้ว (เดือน)					
	0	1	2	3	4	5
1	3	3	3	3	3	2
2	3	3	3	3	3	2
3	3	2	3	3	2	1
4	3	2	2	2	2	1
5	3	2	2	2	2	1
6	2	2	2	2	1	1
7	2	2	2	2	1	1
8	2	3	2	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.625	2.375	2.375	2.375	1.875	1.25

ช. 17.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแปงผสมที่วัดแล้ว (เดือน)					
	0	1	2	3	4	5
1	3	3	3	3	3	2
2	3	3	3	3	3	2
3	3	2	2	2	2	1
4	2	2	2	2	2	1
5	2	2	2	2	2	1
6	2	2	2	2	1	1
7	2	2	2	2	1	1
8	2	2	2	2	1	1
ค่าเฉลี่ย	2.375	2.25	2.25	2.25	1.875	1.25

ช. 18 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติทางกายภาพของพายุร้อนที่ได้จากแป้งผสมที่นวดแล้วของแป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 46 ร่วมกับแป้งถั่วเหลือง ร้อยละ 4 ซึ่งผ่านการแช่แข็ง เป็นเวลาต่าง ๆ กัน

คุณสมบัติทางกายภาพ	ระยะเวลาการเก็บแป้งผสมนวดแล้ว (เดือน)		
	0	1	2
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	46.38	45.56	44.30
	46.60	45.80	44.76
	46.00	45.95	44.86
	ค่าเฉลี่ย	46.33	45.77
ความสูง (มม.)	8.30	7.60	7.54
	8.27	7.70	7.40
	8.36	7.50	7.25
	ค่าเฉลี่ย	8.31	7.60
ปริมาตร (ลบ.ซม.)	13.90	13.20	12.50
	13.80	12.90	12.50
	13.80	13.00	12.50
	ค่าเฉลี่ย	13.8333	13.0333
น้ำหนัก (กรัม)	10.8073	11.5789	12.0817
ปริมาตรจำเพาะ (ลบ.ซม./กรัม)	1.29	1.14	1.03
	1.28	1.11	1.03
	1.28	1.12	1.03
	ค่าเฉลี่ย	1.28	1.13

ช. 19 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาทสัมผัสของผู้บริโภคของพายร่วนที่ได้จากแป้ง ผสมที่वादแล้วของ แป้ง ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลังร้อยละ 46 ร่วมกับแป้งถั่วเหลืองร้อยละ 4 ที่ผ่านการแช่แข็ง เป็นเวลาต่าง ๆ กัน

ช. 19.1 ลักษณะทั่วไปภายนอก

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแป้งผสมนวดแล้ว (เดือน)		
	0	1	2
1	2	2	1
2	2	2	1
3	2	2	1
4	2	2	1
5	2	2	1
6	2	2	1
7	2	2	1
8	2	2	1
คะแนนเฉลี่ย	2.0	2.0	1.0

ช. 19.2 เกี่ยวกับลักษณะเนื้อสัมผัสจากการกัดเคี้ยว

คนชิมที่	ระยะเวลาในการเก็บแบ่ง ผสมจนทั่วแล้ว (เดือน)		
	0	1	2
1	2	2	1
2	2	2	1
3	2	2	2
4	2	2	1
5	2	2	1
6	2	1	2
7	2	1	1
8	3	2	1
คะแนนเฉลี่ย	2.125	1.75	1.25

ช. 19.3 ลักษณะกลิ่นรสเมื่อกัดเคี้ยว

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บแบ่ง ผสมจนทั่วแล้ว (เดือน)		
	0	1	2
1	2	1	1
2	2	1	1
3	2	2	1
4	2	2	1
5	2	2	1
6	2	2	1
7	2	2	1
8	3	2	1
คะแนนเฉลี่ย	2.125	1.75	1.0

ช. 20 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาทสัมผัสของ ผู้บริโภคของบะหมี่ที่ได้จากแป้ง  
ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ในอัตราส่วนต่าง ๆ

คนชิมที่	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ			
		30	40	50	60
1	8	8	7	6	4
2	9	7	6	4	2
3	9	9	7	4	3
4	9	9	8	4	2
5	9	9	8	5	5
6	9	8	7	5	2
7	9	7	6	3	2
8	9	8	7	6	2
9	9	9	8	6	4
10	9	8	7	6	4
11	9	9	8	4	3
12	9	7	6	4	2
13	9	7	7	3	3
14	9	7	6	4	4
15	9	7	7	6	5
16	9	7	6	5	3
17	9	8	6	4	2
18	9	8	7	5	3
19	9	7	6	5	2
20	8	8	7	4	3
คะแนนเฉลี่ย	8.9	7.85	6.85	4.65	3.00

ช. 21 ข้อมูลของ คุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของ ผู้บริโภคของบะหมี่ที่ได้จากแป้ง  
ผสมที่ทดแทนแป้ง สาลีด้วยแป้ง ข้าวเจ้าในอัตราส่วนต่าง ๆ

คนชิมที่	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนด้วยแป้งข้าวเจ้าร้อยละ			
		30	40	50	60
1	8	7	5	4	2
2	9	7	5	4	3
3	8	8	6	4	2
4	9	7	5	4	1
5	9	7	5	4	1
6	9	7	5	4	2
7	9	7	6	4	2
8	9	8	6	5	3
9	9	7	5	2	1
10	9	8	4	2	2
11	9	7	4	3	2
12	9	8	6	2	2
13	8	8	6	4	2
14	9	6	5	4	3
15	9	6	4	3	1
16	9	7	5	3	1
17	9	7	5	4	1
18	9	8	5	4	2
19	9	7	5	4	2
20	9	7	4	3	1
คะแนนเฉลี่ย	8.85	7.20	5.05	3.55	1.80



ช. 22 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสิทธิภาพของผู้บริโภคของมะพร้าวที่ได้จากแม่ผสมที่ทดแทนแม่สายเดี่ยวขาวเหนียว ในอัตราส่วนต่าง ๆ

กวนชิมที่	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนสายเดี่ยวขาวเหนียวร้อยละ		
		30	40	50
1	9	7	6	4
2	9	7	6	2
3	9	7	6	3
4	9	7	6	4
5	9	9	7	6
6	8	6	5	4
7	9	8	7	5
8	9	8	7	6
9	9	8	7	6
10	9	8	7	6
11	9	9	8	4
12	9	8	7	6
13	9	9	7	3
14	9	8	7	2
15	9	8	6	3
16	8	7	6	3
17	9	8	7	6
18	9	8	7	6
19	9	7	5	3
20	9	7	6	3
คะแนนเฉลี่ย	8.9	7.70	6.50	4.25

ช.23 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาทสัมผัสของผู้บริโภคของมะพร้าวที่ได้จาก  
แปรง ผสมที่ทดแทนแปรงสาคูด้วยแปรงไม้ เหลือง ในอัตราส่วนต่าง ๆ

คนชิมที่	ตัวอย่าง มาตรฐาน	อัตราส่วนทดแทนด้วยแปรงไม้ เหลือง ร้อยละ		
		10	20	20
1	9	7	5	4
2	9	7	7	5
3	9	7	6	5
4	9	8	7	4
5	9	8	7	5
6	8	8	4	3
7	9	8	6	4
8	9	8	7	4
9	9	8	6	2
10	9	6	5	4
11	9	9	7	5
12	9	9	6	4
13	9	8	7	6
14	9	8	7	6
15	9	9	8	6
16	9	8	6	4
17	9	9	7	5
18	9	7	5	3
19	9	8	6	4
20	8	7	6	3
คะแนนเฉลี่ย	8.9	7.85	6.25	4.30

ช. 24 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาทสัมผัสของผู้บริโภคของเบเกอรี่ที่ได้จากแป้งผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 40 แป้งข้าวजारร้อยละ 40 แป้งข้าวเหนียวร้อยละ 40 และแป้งถั่วเหลืองร้อยละ 20 เปรียบเทียบกัน

คนชิมที่	อัตราส่วนทดแทนแป้งชนิดต่าง ๆ			
	40% แป้งข้าวเหนียว	40% แป้งมันสำปะหลัง	40% แป้งข้าวजार	20% แป้งถั่วเหลือง
1	5	5	7	7
2	5	6	7	7
3	7	7	8	6
4	6	7	7	5
5	6	7	5	5
6	6	8	5	5
7	8	5	6	6
8	8	6	6	5
9	6	6	6	5
10	8	8	5	5
11	7	7	7	6
12	7	7	7	7
13	5	7	6	6
14	5	7	6	5
15	7	7	6	5
16	7	8	5	5
17	6	8	6	6
18	5	5	7	5
19	6	5	7	5
20	6	7	6	5
คะแนนเฉลี่ย	6.30	6.65	6.25	5.55

ข. 25 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสิทธิภาพของผู้บริโภคของบะหมี่ที่ได้จาก  
บะหมี่สดของ แป้ง สาลีล้วน ที่ผ่านการแช่แข็ง เป็นเวลาต่าง ๆ กัน

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บเส้นบะหมี่สด (เดือน)						
	0	1	2	3	4	5	6
1	9	7	7	7	5	2	2
2	9	7	7	7	4	3	2
3	9	8	6	7	4	2	2
4	9	7	7	7	4	2	2
5	8	6	7	7	4	2	2
6	9	7	6	7	5	2	2
7	9	7	7	6	4	2	2
8	9	8	6	6	4	2	2
9	9	7	6	7	4	2	2
10	9	7	6	7	4	3	2
11	9	7	6	6	3	2	2
12	8	7	7	6	3	2	2
13	9	8	6	6	4	2	2
14	9	7	6	7	5	2	2
15	9	7	6	6	5	2	2
16	9	8	6	5	4	2	2
17	9	7	7	5	4	3	2
18	9	8	6	6	4	2	2
19	9	6	6	5	5	2	2
20	8	7	7	6	5	2	2
คะแนนเฉลี่ย	8.85	7.15	6.4	6.25	4.2	2.15	2.0

ช. 26 ข้อมูลของคุณสมบัติเกี่ยวกับประสาธน์ผลของผู้บริโภคของบะหมี่ที่ได้จาก  
บะหมี่สดของแป้ง ผสมที่ทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งมันสำปะหลัง ร้อยละ 40 ที่ผ่านการแช่แข็ง เป็น  
เวลาต่าง ๆ กัน

คนชิมที่	ระยะเวลาการเก็บบะหมี่สด (เดือน)						
	0	1	2	3	4	5	6
1	7	7	6	6	4	2	2
2	7	7	6	6	4	2	2
3	7	7	6	5	4	2	2
4	8	7	6	5	4	2	2
5	8	7	6	5	4	2	2
6	7	7	6	5	5	2	2
7	7	7	6	6	4	2	2
8	8	7	6	5	5	2	2
9	7	7	6	6	4	2	2
10	7	7	7	5	3	2	2
11	7	7	7	5	5	2	2
12	7	6	6	5	4	2	2
13	8	6	7	6	3	2	2
14	7	6	6	5	5	2	2
15	7	7	7	6	4	2	2
16	8	7	6	6	3	2	2
17	7	6	7	5	3	2	2
18	8	7	6	5	3	2	2
19	7	7	6	5	4	2	2
20	7	6	7	5	5	2	2
คะแนนเฉลี่ย	7.3	6.8	6.3	5.35	4.0	2.0	2.0