

## เอกสารอ้างอิง

1. ชเนศ กองประเสริฐ, "ข้าวโพด," การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศไทย, หน้า 102-115, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพมหานคร, 2526.
2. ศุภวรรณ ศรีศักดิ์กรินทร์, "ศึกษาการทำและคุณภาพของคอร์นชิพจากข้าวโพดพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในประเทศไทย," วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2520.
3. Boonyasirikool, P., S. Reungmanee-paitoon, S. Thipayang and S. Prabhavat, Research on the Production of High Protein Snack Foods, Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok, Thailand, 1986.
4. Inglett, G. E., "Corn: Culture, Processing, Products," The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut, 1978.
5. Matz, S. A., "Manufacture of Breakfast Cereals," Cereal technology, pp. 221-245, The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut, 1970.
6. Orr, D., "The Role of Twin Screws Extrusion Cooking in the Production of Breakfast Cereals," Institution of Chemical Engineers, No. 84, pp. , Pergamon Press, 1984.
7. สุนทรรัตน์ ศรีงาม และ ชุมสาย สีลวานิช, "ข้าวโพดแผ่นกรอบและการยอมรับ," รายงานวิจัยประจำปี 2525, สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525.
8. Hasim, N. B. and M. L. Fields, "Germination and Relative Nutritive Value of Corn Meal and Corn Chips," Journal of Food Science 44(3), 936-937, 1979.

9. Lee, C.S., "Investigation of Small Scale Processes for Preparing Fried Corn Chips," An Unpublished M.Eng. Thesis, Asian Institute of Technology, Thailand, 1983.
10. Suphantharika, M., "Quality Aspects of Chips Prepared from Gelatinized Corn Flour," An Unpublished M.Sc. Thesis, Asian Institute of Technology, Thailand, 1985.
11. Pongsawatmanit, R., "A Comparison of Dry and Wet Grinding Processes for Corn Chips Preparing," An Unpublished M.Sc. Thesis, Asian Institute of Technology, Thailand, 1986.
12. Daniel, R., "Tortillas." Convenience Foods Recent Technology, Food Technology Review No. 37, pp. 92-97, Noyes Development Corporation, Park Ridge, U.S.A., 1976.
13. Sanderson, J., J.S. Wall, G.L. Donalson and J.F. Cavin, "Effect of Alkali Processing of Corn on Its Amino Acids," Cereal Chemistry 55(2), 204-213, 1978.
14. Khan, M.N., M.C. Rosier, L.W. Rooney, R.G. Morgan and V.E. Sweat, "Corn Tortillas: Evaluation of Corn Cooking Procedures," Cereal Chemistry 59(4), 279-283, 1982.
15. Padua, G.W. and R. McL. Whitney, "Application of the Instron Tester for Investigation of Rheology of Corn Dough," Cereal Chemistry 59(5), 361-366, 1982.
16. Khan, M.N., L.W. Rooney, D.T. Rosenow and F.R. Miller, "Sorghums with Improved Tortilla Making Characteristics," Journal of Food Science 45(2), 720-725, 1980.
17. Palaez, J. and M. Karel, "Development and Stability of Intermediate Moisture Tortillas," Journal of Food Processing and Preservation 4(1), 51-65, 1980.

18. Bazua, C.D., R. Guerra, and H. Sterner, "Extruded Corn Flour as an Alternative to Lime-Heated Corn Flour for Tortilla Preparation," Journal of Food Science 44(4), 940-941, 1979.
19. Martinez-Herrera, M.L. and P.A. Lachance, "Corn (Zea mays) Kernel Hardness as an Index of the Alkaline Cooking Time for Tortilla Preparation," Journal of Food Science 44(2), 377-380, 1979.
20. Bressani, R., B. Murillo and L.G. Elias, "Whole Soybeans as a Means of Increasing Protein and Calories in Maize-Based Diets," Journal of Food Science 39, 577-579, 1974.
21. Del Valle, F.R. and J. Perez-Villasenor, "Enrichment of Tortilla with Soy Proteins by Lime-Cooking of Whole Raw Corn-Soybean Mixtures," Journal of Food Science 39, 244-247, 1974.
22. Franz, K., "Tortillas Fortified with Whole Soybeans Prepared By Different Methods," Journal of Food Science 40, 1275-1277, 1975.
23. Cuevas, R., M.R. Padua, G. Paredes and C. Ortega, "Precooked Corn Flour for Venezuelan Arepa Preparation: Characterization of Particle Size Fractions," Journal of Food Science 50(5), 1668-1671, 1985.
24. Smith, O., T.S. Buckle, A.M. Sanderval and G.E. Gonzalez, "Production of Precooked Corn Flour for Arepa Making Using an Extrusion Cooker," Journal of Food Science 44(3), 816-819, 1979.

25. Kikuchi, K., I. Takatsuji, M. Tokuda and K. Miyaki, " Properties and Uses of Horney and Floury Endosperm of Corn," Journal of Food Science 47(5), 1687-1692, 1982.
26. Harper, J.M., Extrusion of foods, Vol.1, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 1981.
27. ศูนย์สถิติการพาณิชย์, การส่งออกและนำเข้าสินค้าเข้าแยกตามชนิดสินค้า, กรมเศรษฐกิจพาณิชย์, กระทรวงพาณิชย์, 2527-2529.
28. อัมพล เสนาณรงค์, "บทบาทของข้าวโพดในอุตสาหกรรม," รายงานการสัมมนาเรื่อง พืชอุตสาหกรรม, หน้า 181-182, กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม, 2514.
29. ฝ่ายพืชไร่, "สถานการณ์และแนวทางการส่งเสริมการผลิตพืชไร่ ปี2530-2534," เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการประจำปี2530, กองส่งเสริมพืชพันธุ์กรรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2529.
30. สุนทรรัตน์ ศรีงาม, "องค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพด," เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีขั้นสูงพืช: ตอนข้าวโพด, หน้า 50-92, ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.
31. พิศ ไนยาลักษณ์, "การอภิปรายเรื่อง การส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้พืชเป็นวัตถุดิบ," รายงานการสัมมนาเรื่องพืชอุตสาหกรรม, หน้า 25, กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม, 2514.
32. ดำรงค์ศักดิ์ ชัยสนิท และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา, "ข้าวโพด," การตลาดสินค้าเกษตร, หน้า 78-92, โรงพิมพ์พิศิษฐ์การพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์.
33. ศรีประพันธ์ ฟุ้งเกียรติ, "ข้าวโพดในทางอุตสาหกรรม," อุตสาหกรรมสาร 14(5), 2-6, 2514.
34. Gutcho, M., Prepared Snack Foods," Noyes Development Corporation, U.S.A., 1973.
35. Smith, O.B., "Extruded Snacks in a Fast Growing Market," Cereal Science Today 19(8), 306, 1974.

36. Felberg, C., "Extruded Starch Based Snack," Cereal Science Today 14, 212-214, 1969.
37. Gosney, B., "Extrusion Cooking: Food for a New Generation," Food Industries of South Africa 38(2), 27-33, 1985.
38. Padua, M.R. and H. Padua, "Rheological Behavior of Venezuelan Arepa Dough from Precooked Corn Flour," Cereal Chemistry 61, 37, 1984.
39. Eliasson, A.C. and L. Bohlin, "Rheological Properties of Concentrated Wheat Starch Gels," Starch 34, 267, 1982.
40. Cuevas, R., E. Figueira and E. Racca, "The Technology for Industrial Production of Precooked Corn Flour in Venezuela," Cereal Foods World (Inpress), 1985.
41. Bruinsma, D.S., W.W. Witsenburg and W. Wurdemann, "Selection of technology for food processing in developing countries," Pudoc Wageningen, p. 159-194, 1985.
42. Bhalla, A.S., "Small-scale maize milling," Technology Series, Technology Memorandum NO.7, International Labour Office, Geneva, 1984.
43. Badi, S.M., R.C. Hosney and W.D. Eustace, "Corn Flour: Reduction of Particle Size," Cereal Chemistry 55(7), 489-494, 1978.
44. Lachmann, A., Snacks and Fried Products, Food Processing Review No. 4, pp. 108-139, Noyes Development Corporation, Park Ridge, U.S.A., 1969.
45. Bazua, C.D., R. Guerra, and H. Sterner, "Extruded Corn Flour as an Alternative to Lime-Heated Corn Flour for Tortilla Preparation," Journal of Food Science 44(4), 940-941, 1979.

46. Sanderrude, K.G., "Continuous Cooking Extrusion: Benefits to the Snack Food Industry," Cereal Science Today 14(6), 209, 1969.
47. Conway, H.F. and R.A. Anderson, "Protein Fortified, Extruded Food Products," Cereal Science Today 18(4), 94-97, 1973.
48. Dangerskog, M. , "Time-Temperature Relationships in Industrial Cooking and Frying," Physical, Chemical and Biological change in food causes by thermal processing (Hoyem, T. and K. Oskar, eds.), pp. 77-101, Applied Science Publishers Ltd., London, 1977.
49. จามรี จันทร์วิเม็ลืองและโนรี โตอุตสาห์, "ปัจจัยที่มีผลต่อการพองตัวของแป้งชนิดต่างๆ," วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
50. Mc Farlane, I. , "Cooking Processes," Automatic Control of Food Manufacturing Processes, pp. 177-182, Applied Science Publishers Ltd., London, England, 1983.
51. Thorner, M.E., Convenience and Fastfood Handbook , pp. 133-148, The AVI Publishing Co., Inc., Westport Connecticut, 1973.
52. สายสนม ประดิษฐ์ดวง, "การศึกษาหาพันธุ์มันฝรั่งที่เหมาะสมในการทำมันทอดเพื่อการอุตสาหกรรมในประเทศไทย," วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2515.
55. Reesman, S.H. , "Puffing from Semidried State," Breakfast Cereal Technology (Daniels, R., ed.), Food Technology Review NO. 11, pp. 50-52, Noyes Development Corporation, Park Ridge, U.S.A., 1974.
57. Nadison, G. , "Seasoning Blends for Expanded Snack Product," Cereal Science Today 14(6), 215-216, 1969.

58. Burdon, T.A., "Rancidity in Snack Foods," Rancidity in Foods, (Allen, J.C. and R.J. Hamilton, eds.), pp.131-139, Applied Science Publishers Ltd., England, 1983.
59. สุกสร ชโยวรณ์, "การบรรจุอาหารประเภทอาหารว่างและอาหารแห้ง", Packaging Information Sources in Thailand 1985, (สมาคมการบรรจุหีบห่อไทย, ผู้รวบรวม), หน้า 119-124, บริษัทแพคแมทส์จำกัด, กรุงเทพมหานคร, 2528.
60. Katz, E.E. and T.P. Labuza, "Effect of Water Activity on the Sensory Crispness and Mechanical Deformation of Snack Food Products," Journal of Food Science 46(2), 403-409, 1981.
61. Kaghan, W.S., "Utility of Polymer-Coated Glassiness," Modern Packaging 42(7), 103, 1969.
62. Bourne, M.C., J.C. Moyer and D.B. Hand, "Measurement of Food Texture by universal Testing Machine," Food Technology 20, 170, 1966.
63. Brickman, C.L., "Evaluating the Packaging Requirement of a Product," Package Engineering 2(7), 19, 1957.
64. Bourne, M.C., "Texture Properties and Evaluation of Fabricated Foods," Fabricated Foods, (Inglett, G.E., ed.), pp.127, The AVI Publishing Co., Westport, CT, 1975.
65. Mitchell, J.H. and A.S. Henick, "Rancidity in Food Products," Autoxidation and Antioxidant (Lundberg, W.O., ed.), Interscience Publisher, New York, 1966.
66. Lundberg, W.O., Autoxidation and Antioxidant, Vol. 2, Interscience Publisher, New York, 1966.
67. Dugan, J., "Lipid," Principle of Food Science, (Fennema, O.R., ed.) Part I: Food Chemistry, pp.167-185,

- Marcel Dekker, New York, 1976.
68. Sacharow, S. and C.R. Griffin, Principle of Food Packaging,  
2nd ed., The AVI Publishing Co., Westport, CT, 1980.
  69. Pintauro, N.D., Food Packaging, Noyes Development  
Corperation, Park Ridge, U.S.A., 1978.
  70. —, "Recommendations for Minimum Requirement for the  
Conditions of Packs for Foods, XIII: Packs for Snacks,  
Potato Chips, Sticks, and Extruded Product," Food  
Science and Technology Abstract, 6 F, pp.184, 1983.
  71. A.O.A.C., Official Method of Analysis, (Sidney Williams ed.),  
14th ed., Association of Official Agricultural Chemists,  
Virginia, 1984.
  72. Lundberg, W.O. , Autoxidation and Antioxidant, Vol. 2,  
Interscience Publisher, New York, 1966.
  73. Peryam, D.R., "Sensory different tests," Food Technology  
12, 231-236, 1958.
  74. Montgomery, D.C., Design and Analysis of Experiments, 2nd ed.,  
John Wil and Son, New York, 1984.
  75. The Editor of Modern Plastic Encyclopedia, "Guide to Plastics,"  
pp.126-130, McGraw-Hill Inc., 1970.
  76. Pearson, D. , "Oils and Fats," The Chemical Analysis of Food,  
7th ed., pp.496-497, Churchill Livingstone, London, 1976.
  77. Sonntag, N.O.V., "Reaction of Fats and Fatty Acid," Bailey's  
Industrial Oil and Fat Products (Swern, D., ed.) Vol. I  
pp.150, John Wiley and Sons, 4th ed., 1979.
  78. Daniel, R., "Dough Extrusion and Flaking" Convenience Foods  
Recent Technology, Food Technology Review No. 37,



Noyes Development Corporation, Park Ridge, U.S.A.,  
1976.

79. Smith, O.B., "Potato Chips" Potato Culture, Processing, Products,  
The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut,  
1974.

80. Charley, H., "Fats and Oils," Food Science, 2nd ed., pp.33-235,  
John Wiley and Sons, New York, 1982.

ภาคผนวก ก

ก.1 ระดับของอัตราการพองตัวของอาหารพอง

ระดับ	อัตราการพองตัว (เท่า)
เลว	1.00-1.25
พอใช้	1.25-1.50
ดี	1.50-2.00
ดีมาก	2.0-3.00
ดีที่สุด	>3.00

ความหนาแน่นรวม (bulk density)

อุปกรณ์ - กระบอกตวง 1 ลิตร

- เครื่องชั่งละเอียด

วิธีการ - ชั่งตัวอย่างให้รู้น้ำหนักแน่นอนอยู่ในช่วง 20-30 กรัม นำตัวอย่างใส่ลงในกระบอกตวงสลัดกับงาดำไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งตัวอย่างหมด ในระหว่างนี้ควรมีการเคาะข้างกระบอกตวงเป็นระยะ ๆ เล็กน้อย เพื่อให้งาดำไปแทรกอยู่ระหว่างตัวอย่างได้ทั่วถึง จดปริมาตรสุดท้ายที่ได้ เทของออกจากกระบอกตวงทั้งหมด แยกตัวอย่างออกจากงาดำ แล้วนำเฉพาะงาดำไปวัดปริมาตรในกระบอกตวงอีกครั้ง (เคาะ เล็กน้อย) ค่าความหนาแน่นของตัวอย่าง คำนวณได้จากสมการ

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{(น้ำหนักตัวอย่าง)}}{\text{(ปริมาตรตัวอย่าง + งา) - (ปริมาตรงา)}} \quad \text{กรัม/มิลลิลิตร}$$

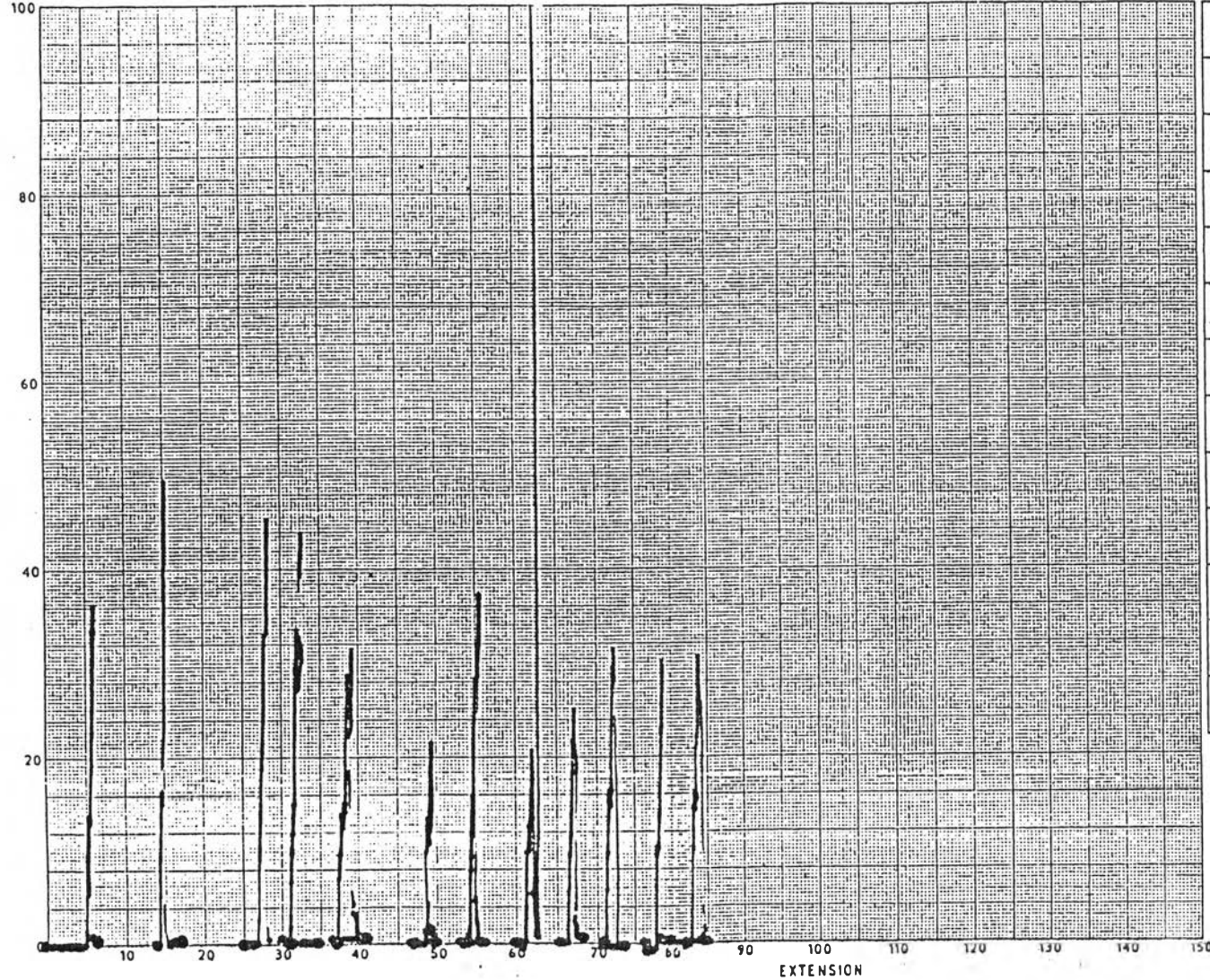
$$\text{อัตราการพองตัว} = \frac{\text{ความหนาแน่นรวมของข้าวโพดแผ่นหลังทอด}}{\text{ความหนาแน่นรวมของข้าวโพดแผ่นก่อนทอด}}$$

## ก.2 แรงที่ทำให้แตกหัก

- อุปกรณ์ - ชุดเครื่อง texturometer Mainframe Standard T2001 load cell 200 นิวตัน ของบริษัท J.J. LLOYD Instruments ประเทศอังกฤษ (รูปที่ 1)
- สภาวะที่ใช้ - ความเร็ว ของ Load cell 125 มม./นาที
- load x 0.2
  - extension x 1.0
- วิธีการ
- ติดตั้ง Load cell เข้ากับเครื่อง texturometer
  - ปรับความเร็ว load และ extension ตามต้องการ
  - ปรับสภาพของเครื่องให้เป็นศูนย์ (set zero) เพื่อให้เครื่องพร้อมที่จะทำงาน
  - วางกระดาษกราฟ (chart) บนเครื่อง recorder และใส่หัวปากกา
  - ปรับสภาพของเครื่อง recorder ให้ปากกาอยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น
  - วางตัวอย่างบนแป้นวางตัวอย่าง
  - กดปุ่ม DOWN เพื่อให้ใบมีดเคลื่อนที่ลงมาตัดตัวอย่าง
  - เมื่อใบมีดตัดตัวอย่างจนขาด กดปุ่ม STOP (ในขณะที่ตัดจะเกิดรูปกราฟเป็นพีค (peak) ปรากฏบนเครื่อง recorder)
  - กดปุ่ม UP เพื่อให้ใบมีดเคลื่อนที่ไปอยู่ตำแหน่งเดิม พร้อมทั้งจะวัดตัวอย่างใหม่
- การคำนวณ - จากกราฟรูปที่ ก.3
- เนื่องจาก load cell ที่ใช้มีค่า 200 นิวตัน ดังนั้นมีความหมายว่า ความสูงในแนวแกนตั้งของกราฟทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 200 นิวตัน
  - แต่สภาวะที่ใช้ load x 0.2 ดังนั้นมีความหมายว่า ความสูงในแนวแกนตั้งของกราฟทั้งหมดมีเท่ากับ  $200 \times 0.2 = 40$  นิวตัน
  - วัดความสูงของพีคที่เกิดขึ้น
  - คำนวณโดยกำหนดให้ความสูงของพีคสูงสุดเป็น 40 นิวตัน

ตัวอย่างการคำนวณ จากกราฟรูปที่ ก.3 ถ้าวัดความสูงของพีคได้ 50.6 ช่องเล็ก ความสูงพีค 250 ช่องเล็ก มีค่าเท่ากับแรง  $40/250 = 0.16$  นิวตัน ดังนั้น ความสูงพีค 50.6 มีค่าเท่ากับแรง  $0.16 \times 50.6 = 8.1$  นิวตัน

LOAD



  
INSTRUMENTS

Date	
Material:	
Batch No:	
Tested By:	
Temp °C:	
Speed mm/min	
Load Cell	
Paper/ Crosshead	
No of Cycles	
Grips	

CHART No. CPP/0015/0/0  
Graph paper supplied by  
J.J. Lloyd instruments Ltd.  
J.J. Lloyd Instruments Ltd.  
Brook Avenue, Warsash,  
Southampton. ENGLAND.  
J.J. Lloyd Instruments GmbH  
Reinsburgstrasse 11A  
7000 Stuttgart 1. WEST GERMANY.  
J.J. Lloyd Instruments S.A.  
24 rue de la Gare. 78370,  
Plaisir France.

รูปที่ ค. 3 กราฟแสดงการวัดค่าแรงตัดขาดโดยเครื่อง texturometer

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบชิม

ชื่อผลิตภัณฑ์ ข้าวโพดแผ่นกรอบ

ชื่อผู้ชิม.....

วันที่ทดสอบชิม.../.../.....

กรุณาพิจารณาลักษณะและชิมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ให้ โดยให้คะแนนลงในช่องว่างที่ตรงกับ  
ความคิดเห็นของท่านมากที่สุดในแต่ละตัวอย่างดังต่อไปนี้

ชอบมากที่สุด = 9

ไม่ชอบเล็กน้อย = 4

ชอบมาก = 8

ไม่ชอบปานกลาง = 3

ชอบปานกลาง = 7

ไม่ชอบมาก = 2

ชอบเล็กน้อย = 6

ไม่ชอบมากที่สุด = 1

เฉยๆ = 5

ลักษณะที่ทดสอบ	ตัวอย่างหมายเลข
	.....
ลักษณะปรากฏ	.....
สี	.....
กลิ่น	.....
รสชาติ	.....
ความกรอบ	.....
การอมน้ำมัน	.....
การยอมรับรวม	.....

ตัวอย่างที่ท่านชอบมากที่สุดคือหมายเลข ..... เพราะ.....

ชื่อ เสนอแนะ.....

ขอบคุณครับ

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการวิเคราะห์ความแปรปรวนและการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย

ตาราง ค่า TBA ของข้าวโพดแผ่นกรอบที่เก็บไว้เก็บไว้ภายใต้สภาวะต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 4

การทดลองซ้ำที่	ถุง OPP/PE		ถุง Al <sub>2</sub> -foil	
	ใช้อากาศปกติ	ใช้ก๊าซไนโตรเจน	ใช้อากาศปกติ	ใช้ก๊าซไนโตรเจน
1	2.47	2.19	1.97	1.16
2	2.37	1.84	1.92	1.12

ลักษณะของข้อมูลที่ป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์

Treatments	Replicate I	Replicate II
1	2.47	2.37
2	2.19	1.84
3	1.97	1.92
4	1.16	1.12

File : B : TBA4 MISSSING VALUE : 0 NUMBER OF DATA = 8

```
=====
```

SOURCE	d.f	SS	MS
A	1	.8450012	.8450012
B	1	.7938004	.7938004
AB	1	.1012497	.1012497
TREATMENT	3	1.740051	
RESIDUAL	4	6.829834E-02	1.707459E-02
-----			
TOTAL	7	1.80835	

```
=====
```

F-VALUE OF A = 49.48883 d.f 1, 4 p-value .0034  
 F-VALUE OF B = 46.49017 d.f 1, 4 p-value .0037  
 F-VALUE OF AB = 5.929848 d.f 1, 4 p-value .0714

FACTOR A

```
-----
```

	MEAN	S.D.	+ S.D.	- S.D.
1 OPP	2.2175	.2770529	2.494553	1.940447
2 AL	1.5675	.4943262	2.061826	1.073174

FACTOR B

```
-----
```

	MEAN	S.D.	+ S.D.	- S.D.
1 O2	2.2075	.249583	2.457083	1.957917
2 N2	1.5775	.525254	2.102754	1.052246

```
=====
```

Alpha = .05 d.f. 4 = 2.132

Alpha = .01 d.f. 4 = 3.742

SIGNIFICANT AT ALPHA .05

\*\* SIGNIFICANT AT ALPHA .01

.6500002 \*\* OPP - AL Al .05 = .1969914 Al .01 = .3462134

.6299999 \*\* O2 - N2 Al .05 = .1969914 Al .01 = .3462134

ตาราง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย TBA เนื่องจากผลของชนิดภาชนะบรรจุและสภาวะการบรรจุ

คุณภาพทางเคมี และ คุณภาพทางกายภาพ	ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางเคมีและทางกายภาพ เนื่องจากตัวแปร			
	ถุง OPP/PE	ถุง Al <sub>2</sub> -foil	ใช้อากาศปกติ	ใช้ก๊าซไนโตรเจน
ค่า TBA *	2.21 <sup>a</sup>	1.57 <sup>a</sup>	2.29 <sup>a</sup>	1.58 <sup>a</sup>



ประวัติผู้เขียน

นายธนาสิน สุทธิรักษ์ เกิดเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2506 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (อุตสาหกรรมเกษตร) จากคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อพ.ศ. 2527 มีประสบการณ์ในการทำงานดังนี้

มีนาคม-พฤษภาคม 2527 - เป็นผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต ที่บริษัทซีอีเอส (สุราษฎร์ธานี) เทรดดิ้ง จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

เมษายน-ตุลาคม 2529 - นักวิชาการ กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ ยานนาวา กรุงเทพมหานคร

