รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จินตนา อุปดิสสกุล. 2535. กลิ่นรสและการประเมินค่า. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิธิยา รัตนาปนนท์. 2529. วิทยาศาสตร์การอาหารของไขมันและน้ำมัน. เชียงใหม่: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาสิก. 2532. กรรมวิธีแปรรูปอาหาร. สงขลา: ภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

โภชนาการ, กอง. 2535. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรุงเทพมหานคร: กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณะสุข.

รัชนี ตัณฑะพานิชกุล. 2535. เคมีอาหาร. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศิวาพร ศิวาเวช. 2535. วัตถุเจือปนอาหาร ในผลิตภัณฑ์อาหาร. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.

ศุภฤกษ์ บูรณะคงคาตรี. 2538. การผลิตเครื่องดื่มใบบัวบก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

สำนักงานวิจัยเกษตรกรรม. 2533. เอกสารราชการฉบับที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายวิชาการธนาคารกสิกรไทย.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2533. ซุปกึ่งสำเร็จรูป. กรุงเทพมหานคร: มาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม. มอก. 462 - 2533.

เอกภพ ศุภกรชูวงศ์. 25 เมษายน 2541. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทเซเรบอส (ประเทศไทย) จำกัด. สัมภาษณ์.

ภาษาอังกฤษ

Anon 1980. MSG substitute is cost effective. Food Engineering International. 5: 44-45.

Association of Official Analytical Chemists. 1990. Official Methods of Analysis. 14 ed. Washington D.C.: Association of Official Analytical Chemists. Inc.

Binsted, R., and Dever, D. J. 1970. Soup manufacturc. 3rd ed. London: Food trade Press Ltd.

Brennan, J. G., Butters, J. R., Cowell, N. D., Lilly, A. E. V. 1981. Food Engineering Operation. 2nd ed. London: Applied Science Publisher Ltd.

Cochran, W. G., and Cox, G. M. 1957. Experimental Designs. New York: John Willy & Sons.

Dethmers, A. E., Rock, H., Frezio, T., and Johnston, T. 1975. Effect of sodium nitrite and nitrate on sensory quality and nitrosamine formation in thomier sausage. Journal of food science. 40: 491-505.

Egorova, Z. E. 1982 . Change in microflora in dried soup during storage. Pishchevaya Tekhonologiga. 6: 51-55.

Farkas, B. E., and Singh, R. P. 1991. Physical Properties of Air Dried and Freeze Dried Chicken White Meat. J. of food science. 56: 611-614.

Greenberg, D. M. 1995. Studies in mineral metabolism with the aid of artificial radioactive isotopes trace experiment with radioactive calcium and strontium on mechanism at vitamin D active in ratite routs. J. Bio Chem. 159: 99-104.

Gwo, Y. Y., Flick, G. J., Dupuy, J. R., Ory, H. P., and Baran, W. I. 1985. Effect of ascorbyl palmitate on the quality of frying fats for deep frying operations. J. of the American Oil Chemists Society. 62: 1166 - 1671.

Hardardottire, I., and Kinsella, J. E. 1988. Extraction of Lipid and Cholesterol from Fish Muscle with supercritical fluids. Inst. of Food Sci Cornell Univ. New York: Thaca.

Harrigan, W. F., and Mccance, M. E. 1976. Laboratory Method in Food and Dairy Microbiology. London: Chapman & Hall.

Holler, H. 1980. Packaging system for multicomponent soup. Zeitschrift fuer Lebensmilteltechnologie und Verfahrenstechnik. 31: 207-210.

Ishii, K., Takagi, S., and Satani, E. 1973. Application of 5 - ribonucleotides to food Journal of Japan Society of Food Science and Technology. 26: 89-94.

James, C. S. 1995. Analytical Chemistry. Glasgow: Chapman & Hall.

Jensen, L. B. 1954. Microbiology of Meat. 3 rd ed. Illinois: Gurrard Press Champaign.

Joslyn, M. A. 1963. Food Processing by Dry and Dehydration in Food Processing Operation. Vol. 2 Connecticut: A.V.I Publishing.

Kondalah, N. A., Anjaneyulu, A. S. R., and Lakshmanan, V. 1993. Utilization of spent hen components in chicken nuggets. New Delhi: Min of Agric of India.

Kramer, A. 1952. Study in Taste Panel Methodology . J. of Agricultural and Food Chemistry. 9: 224-228.

Kranlich, W. E. Pearson, A. M., and Tuber, F. W. 1973. Process Meat. Connecticut: A.V.I Publishing.

Linda, M. P., Dedorah, A., Gail, B. and Elizabeth, L. 1991. Laboratory Methods for Sensory Analysis of Food. Canada: Research Branch Agriculture Canada Publication.

Lueck, E. 1980. Antimicrobial Food additive characteristics Uses Effected . New York: Springer Verlag.

Meyer, L. H. 1996. Food Chemistry. 3 rd ed. New York: A.V.I Publishing.

Montgomery, D. C. 1991. Design and Analysis of Experiments. 3 rd ed. USA: John Wiley & Sons Inc.

Nissin, O. 1986. MSTAT [computer pro gram] Michigan State: Department of Crop and Soil Science.

Pereira, A., Mikulski, J., Pratt, D. E., and Stadelman, W. 1979. A Comparison of Quality of Chicken Fried in Vegetable Oil, Chicken Fat or Duck Fat. Indiana: Food Sci. Inst. Pursue Univ.

Pike, R. L., and Brown, M. L. 1975. Nutrition and integrated approach. 2nd ed. Canada: John Willey & Son Inc.

Piligrim, F. J., Schutz, H. G., and Peryam. D. R. 1955. Food Res. 20: 310 .

Pokorny, J., Jemelka, I., Marcin, A., Davidek., J., Dousova, J., and Bulantova, H. 1981. Chemical changes during storage of dry soup. Prumysl Potravin. 32: 485 - 487.

Richter, G., Roedel, I., Wanderlich, E., and Marokowardt, E. 1985. Test of laying hen feed with varying supplementation with vitamin E and antioxidant. Achiv fuer Tieremachrung. 35: 707 -714.

Rio, M. D., Minetti, M., Ferrer, P., Valencia, M ., Sambucetti, M., and Sanahuja, J. C. 1981. The nutritive value of soy based dry mix soup. Nutrition Report International. 24: 67-73.

Shimamura, V., Yoshinaga, H., and Kamata, T. 1965. Studies on lower melting hydrogenated oils with hydrogenated chicken and lard oil by Cu Cr manganese oxide catalyst. J. of Japan Oil Chemist Society (vukagoku). 28: 388 - 393.

Shimpton, D. H., and Gray, T. C. 1975. Speculations on the origin and nature of flavor precursors in chicken muscle. J. of World 's Poultry Sci. 21: 180.

Shiow, N., Suey, P., and Sheng, Y. 1995. Effect of enzymatic hydrolysis conditions on the quality of hydrolyzed spent hen meat . Food Science Taiwan. 22: 697 - 713.

Sinskey, A. V. 1980. Mode of Action and Effective Application In Development In Food Preservative. London: RH Tilbury Applied Science Publisher.

Talburt, W. F. and Smith, O. 1967. Potato Processing. 2nd ed. Connecticut : A.V.I Publishing.

Taylor, D. L. and Larick, D. K. 1990. Volatile content and sensory attributes of supercritical carbon dioxide extracts of cooked chicken fat . J. of Food Science. 60: 1197-1200.

Triebold, H. O. and Auran, L.W. 1964. Food composition and Analysis. 2 nd ed. New York: Merck Decker Inc.

Weir, G. S. 1986. Protein hydrolyses as flouring developments in food protein. J. of Food Science. 4: 175-217.

White, A., Handler, P., and Smith, E. L., 1973. Principles of Biochemistry. 5th ed. New York: McGraw-Hill.

Willson, R. A., and Katz, I. 1972. Review of literature on chicken flavor and report on isolation of several new flavor compounds from aqueous cooked chicken broth. J. Agri. Food Chem. 20: 741-747.

Wilson, T., Eva, D., Kathering, H., Fisher, M., Fuqua, E. 1975. Principle of Nutrition . 2nd Canada: John Willey & Son Inc.

Yanase , M . 1979. Isopropyl alcohol and ethyl alcohol extraction of krill to yield fish protein concentrate. Bulletin of the Total Regional Fisheries Research Laboratory. 99: 43-54.

Yamaguchi, S., and Kimisuka, A. 1978. Glutamic acid advance in biochemistry and physiology. J. Food Sci. New York: Filler Garattini Raven Press.

Yamaguchi, S., and Takahashi, C. 1984. Umami flavor of meat. J. Food Sci. 49: 82-85.

Yojiro, K., and Morley, R. 1987. Umami A Basic Taste. New York: Merck Decker Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

ก.1 แบบสอบถามแบบสอบถามผู้บริโภค

ขอความกรุณาตอบแบบสอบถามเพื่อการศึกษาทางด้านการตลาดของซุปกึ่งสำเร็จรูป โดยผู้ทำการวิจัยคือ นายชัยพงษ์ สนธีระ นิสิตปริญาโท ชั้นปี ที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ วิชาเอกเทคโนโลยีทางอาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ มา ณ .โอกาสนี้อย่างสูง

ชื่อ________________________________ เพศ ________

กรุณากากบาทในเครื่องหมาย O หน้าข้อความต่อไปนี้

อายุ O น้อยกว่า 25 ปี อาชีพ O แม่บ้าน รายได้ O น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน

O 25 -30 ปี O นักเรียน, นักศึกษา O 5,000 - 10,000 บาทต่อเดือน

O มากกว่า 30 ปี O ทำงานราชการ O มากกว่า10 ,000 บาทต่อเดือน

O ทำงานเอกชน

O ไม่ได้ทำงาน

<u>กรุณากากบาทในเครื่องหมาย O หน้าข้อความที่ท่านต้องการ</u>

1) ท่านต้องการซุปไก่ก้อนที่มีลักษณะอย่างไร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

O เก็บที่อุณหภูมิห้องและเก็บเวลานาน

O เป็นอาหารที่มีไขมันต่ำ

O เป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง

O มีผักอบแห้งอยู่ด้วย

O มีผงชูรสน้อยหรือไม่มีเลย

O ไม่ใส่สีผสมอาหาร

O ไม่ใส่สารกันบูด

O อื่น ๆ

2) บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บรรจุซุปไก่ก้อนควรเป็นอย่างไร (เลือกเพียง 1 ข้อ)

O ควรบรรจุในซองลามิเนต

O ห่อในขวดแก้วปากกว้าง

O บรรจุในขวดแก้วปากกว้าง

O บรรจุในถุงใสที่มองเห็นภายในได้

O อื่นๆ

3) แคลเซียมมีความสำคัญ กับกระดูกและฟัน ของร่างกายถ้ามีซุปไก่ที่มีแคลเซียมสูงท่านคิดว่าจะยอมรับได้หรือไม่(เลือก 1 ข้อ)

O ยอมรับ

O ไม่ยอมรับ

O อื่น ๆ

4) ราคาที่เหมาะสมของซุปกึ่งสำเร็จรูปแคลเซียมสูง (เลือก 1 ข้อ)

O 5 บาท/หน่วยการจำหน่าย

O 7 บาท/หน่วยการจำหน่าย

O 9 บาท/หน่วยการจำหน่าย

O อื่นๆ

5) ถ้าซุปกึ่งสำเร็จรูปมีปริมาณแคลเซียมสูงบรรจุซองลามิเนต ไม่ใส่สารกันบูด, ไม่แต่งสี, กลิ่นสังเคราะห์ ราคา 5 บาท/หน่วยการจำหน่าย จะซื้อหรือไม่ (เลือก 1 ข้อ)

O ซื้อ

Oไม่ซื้อ

O อื่นๆ

6) ท่านคิดว่าควรวางขายซุปกึ่งสำเร็จรูปที่ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

O ร้านขายของชำ

O ซุปเปอร์มาเกต

O ตลาดทั่วไป

O อื่นๆ

ก.2 แบบสอบถามทางประสาทสัมผัสแบบ Ranking test สำหรับซุปกึ่งสำเร็จรูป

ตัวอย่าง ______________________

ชื่อ ______________________ วันที่ ________________ เวลา ________________

คำชี้แจง กรุณาชิมตัวอย่างต่อไปนี้ เรียงลำดับความชอบ โดยเรียงจากคะแนนเป็น 4 คือ ชอบมากที่สุด จนถึง 1 คือ ชอบน้อยที่สุด

ตัวอย่าง	ลำดับที่

ข้อเสนอแนะ ____

____

____

ก.3 <u>แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส แบบ Ranking test สำหรับ ผงโรยข้าว</u> (furikake)

Sample : Furikake (CHICKEN)

Name__________________ Date ___________ Time ________________

Please teast each sample in the order show below, and please them increasing order of

Like when 4 = Like most

1 = Like least

code	order 1- 4

Comment ____

____

____

ก.4 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสแบบ Hedonic Scale

ชื่อ ______________________________ วันที่ ______________ เวลา ______________

ผลิตภัณฑ์ ซุปกึ่งสำเร็จรูป

คำชี้แจง กรุณาชิมตัวอย่างต่อไปนี้ พร้อมประเมินผลทางประสาทสัมผัสตามความรู้สึกของท่านตาม ลักษณะของตัวอย่างต่อไปนี้

1. สี

1 2 3 4 5 6 7 8 9

2. กลิ่น

1 2 3 4 5 6 7 8 9

3. รสชาติ

1 2 3 4 5 6 7 8 9

4. การละลาย

1 2 3 4 5 6 7 8 9

5. การยอมรับรวม

1 2 3 4 5 6 7 8 9

ข้อเสนอแนะ ____

____

____

ภาคผนวก ข

วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

ข. 1 <u>การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น</u> ดัดแปลงจากวิธีของ AOAC (1990)

ชั่งตัวอย่าง 2 กรัม ใส่ในภาชนะอลูมิเนียมที่แห้งสนิท นำตัวอย่างเข้าอบหาความชื้นในตู้อบลมร้อน ซึ่งควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ 110 ^{o}C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทำให้เย็นใน desiccator แล้วชั่งน้ำหนัก อบตัวอย่างจนกระทั่งมีน้ำหนักคงที่

$$\text{ปริมาณความชื้น (\%)} = \frac{(W_1 - W_2) \times 100}{W_1}$$

เมื่อ W_1 คือน้ำหนักตัวอย่างก่อนการอบ เป็นกรัม

W_2 คือน้ำหนักตัวอย่างหลังการอบ เป็นกรัม

ข. 2 <u>การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน</u> ดัดแปลงจากวิธีของ AOAC (1990)

ชั่งตัวอย่าง 2 กรัม ใส่ลงในขวดสำหรับย่อยโปรตีน เติมสาร catalyst 7 กรัม (สาร catalyst เป็นส่วนผสมของโปตัสเซียมซัลเฟต (K_2SO_4) และคอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4$) ในอัตราส่วน 10 : 1) แล้วเติมสารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้น 30 มิลลิลิตรลงไป จากนั้นย่อยตัวอย่างด้วยเครื่อง Kjeldahltherm แบ่งการย่อยเป็น 2 ช่วงคือ

ช่วงที่ 1 ใช้อุณหภูมิ 350 ^{o}C เป็นเวลา 60 นาที

ช่วงที่ 2 ใช้อุณหภูมิ 400 ^{o}C ย่อยจนได้สารละลายใส

เจือจางตัวอย่างหลังจากการย่อยด้วยน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร กลั่นตัวอย่างที่ย่อยแล้วโดยเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 50 % ลงไปเป็นตัวทำปฏิกิริยา และเก็บก๊าซสารที่กลั่นได้ในสารละลายกรดบอริก 4% ซึ่งเติม อินดิเคเตอร์ 5 - 6 หยด อินดิเคเตอร์ที่ใช้ เป็นของผสมของเมทิลเรดและเมทิลีนบลู ไตเตรตสารละลายที่กลั่นได้ด้วยสารละลายกรดซัลฟูริกเข้มข้น 0.1 นอร์มอล

$$\text{ปริมาณโปรตีน (\%)} = \frac{A \times B \times 6.25 \times 1.4}{C}$$

A = นอมัลลิตี้ (N) ของกรดซัลฟูริกที่ใช้ไตเตรต

B = ปริมาณ กรดซัลฟูริกที่ใช้ไตรเตรต (มิลลิลิตร)

C = น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

ข.3 <u>การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน</u> ดัดแปลงจากวิธีการของ AOAC (1990)

ชั่งตัวอย่างแห้ง 5 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 65 มิลลิลิตร และกรดเกลือ (HCl) 75 มิลลิลิตร นำเข้าตู้ควันเป็นเวลา 15 นาที กรองล้างด้วยน้ำร้อน 3 ครั้งแต่ละครั้งใช้น้ำร้อนประมาณ 500 มิลลิลิตร แล้วห่อตัวอย่างที่ล้างน้ำร้อนแล้วด้วยกระดาษกรอง Whatman No.1 โดยห่อ 2 ชั้น ใส่ห่อตัวอย่างใน thimble ปิดด้วยสำลีที่สกัดไขมันออกแล้ว (defatted - cotton wool) แล้วนำ thimble ใส่ใน extraction unit เติมปิโตรเลียมอีเทอร์ ซึ่งใช้เป็นตัวสกัด 80 มิลลิลิตรลงใน soxhlet flask แล้วต่อเข้ากับ extraction unit และ condenserใช้เวลาในการสกัดประมาณ 1 ชั่วโมง นำ soxhlet flask ไประเหยเอาอีเทอร์ออกแล้วอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 100 ^{o}C เป็นเวลา 45 นาทีหรือจนน้ำหนักคงที่ ทำให้เย็นใน desiccator แล้วชั่งน้ำหนักคำนวณหาไขมัน (%)

$$\text{ปริมาณไขมัน (\%)} = \frac{\text{ปริมาณไขมันที่สกัดได้ (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

ข. 4 <u>การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า</u> ตามวิธีของ AOAC (1990)

ชั่งตัวอย่างแห้ง 2 กรัม ใส่ใน crucible ที่แห้งสนิทและรู้น้ำหนักที่แน่นอน นำตัวอย่างไปเผาในตะเกียงบุนเซน จนไม่มีควันดำแล้วนำไปเผาต่อในเตาเผาที่ 550 ^{o}C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทำให้เย็นใน desiccator แล้วชั่งน้ำหนัก

$$\text{ปริมาณ (\%)} = \frac{\text{ปริมาณเถ้า (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

ข. 5 การวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมด้วยเครื่อง Atomic absorption ตามวิธีของ James (1995)

ชั่งตัวอย่างอาหาร 10 กรัมที่บดจนเป็นเนื้อเดียวกันบรรจุในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร ตามด้วยกรดเกลือเข้มข้น 5 มิลลิลิตร นำขวดรูปชมพู่ไปต้มจนเดือดนาน 1 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วเปลี่ยนไปใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 50 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้ได้ 50 มิลลิลิตรแล้วผสมให้เข้ากันดีนำมากรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 นำตัวอย่างที่กรองได้ 10 มิลลิลิตรไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Atomic absorption

ข.6 การวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์ (Peroxide Value) AOAC (1980)

ชั่งตัวอย่างไขมัน 5 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตรแล้วเติม HOAC-$CHCl_3$ 30 มิลลิลิตร เขย่าจนไขมันละลายหมดและเติมสารละลายโปตัสเซียมอิ่มตัว 0.5 มิลลิลิตร ปิดขวดรูปชมพู่ให้สนิทแล้วเขย่าให้เข้ากัน เขย่าเป็นระยะเป็นเวลา 1 นาทีแล้วเติมน้ำกลั่น 30 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน นำไปเก็บในที่มืด 2 นาที หลังจากนั้นนำมาเติมน้ำ 30 มิลลิลิตร แล้วไตเตรตกับโซเดียมไธโอซัลเฟต 0.01 นอร์มอล จนกระทั่งสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีเหลืองเข้มเป็นสีเหลืองอ่อน แล้วเติมสารละลายแป้ง 0.5 มิลลิลิตร แล้วเขย่าให้เข้ากัน นำไปไตเตรตต่อจนกระทั่งสีน้ำเงินของไอโอดีนในชั้นของคลอโรฟอร์มจางหายไป

$$\text{ค่าเปอร์ออกไซด์} = \frac{(A \times B) \times 0.1 \times 1000}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

เมื่อ A = มิลลิลิตรของ โซเดียมไธโอซัลเฟตที่ใช้กับตัวอย่าง

B = นอร์มัลลิตี้ของ โซเดียมไธโอซัลเฟต ที่ใช้กับ blank

ข.7 การวิเคราะห์ค่าสี ดัดแปลงจาก James (1995)

ชั่งตัวอย่างไขมัน 5 กรัม ใส่ลงในหลอดทดลองขนาด 25 มิลลิลิตร แล้วนำไปวัดค่าสีด้วยเครื่อง Minolta CR-A 70 วัดค่า

-ความสว่าง (L)

-ค่าสีแดง (a)

-ค่าสีเหลือง (b)

ภาคผนวก ค

การตรวจสอบทางจุลินทรีย์

ค.1 <u>การตรวจวิเคราะห์แบคทีเรีย</u> (Total plate count) ตามวิธีของ Harrigan และ Maccance (1976)

ชั่งอาหารสำเร็จรูป Plate Count Agar ของ DIFCO Laboratory USA 29.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นเดือด 1 ลิตร ฆ่าเชื้อที่ 121 - 124 °C เป็นเวลา 15 นาทีปรับค่าความเป็นกรดด่างให้มีค่าสุดท้ายเท่ากับ 7.0 $\pm$ 0.2

<u>วิธีตรวจสอบ</u>

1. เตรียมสารละลายเจือจางของตัวอย่างจำนวน 1 กรัม ในน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อโดยใช้อัตราส่วนอาหารต่อน้ำกลั่นเป็น 1 : 1 นำสารละลาย 1 มิลลิลิตรผสมกับน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อ 9 มิลลิลิตรจะได้ สารละลายเจือจาง 10^{-1} และจากสารละลายเจือจาง 10^{-1} ทำด้วยวิธีเดียวกันนี้จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 10^{-2} และ 10^{-3} ตามลำดับ
2. ปิเปตสารละลายเจือจางที่ระดับต่างๆ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อที่ฆ่าเชื้อแล้ว เทอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีอุณหภูมิประมาณ 45 °C ลงในจานเพาะเชื้อจานละ 15-20 มิลลิลิตร หมุนจานไปมาเพื่อให้สารละลายเจือจางและอาหารเลี้ยงเชื้อผสมกัน ทิ้งให้แข็งตัว
3. นำจานเพาะเชื้อไปบ่มที่ 35-37 °C เป็นเวลา 24-48 ชั่งโมง ตรวจนับจำนวนแบคทีเรียที่เจริญในจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนเชื้อ 30-300 โคโลนี
4. รายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อตัวอย่างอาหาร 1 กรัม

<u>การคำนวณ</u>

จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด = จำนวนโคโลนี X Dilution factor

ค.2 <u>ตรวจวิเคราะห์หาจำนวนยีสต์และรา</u> (ตามวิธีของ Harrigan และ Maccance , 1976)

ชั่งอาหารสำเร็จรูป Potato Dextrose Agar ของ DIFCO Laboratory USA 39 กรัม ละลายในน้ำเดือด 1 ลิตร ฆ่าเชื้อที่ 121-124 °C เป็นเวลา 15 นาที ปรับค่าความเป็นกรดด่างเป็น 5.6 $\pm$ 0.2 ด้วย สารละลายกรดทาร์ทาร์ริกที่ฆ่าเชื้อแล้ว

<u>วิธีตรวจสอบ</u>

1. เตรียมสารละลายเจือจางของตัวอย่างจำนวน 1 กรัม ในน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อโดยใช้อัตราส่วนอาหารต่อน้ำกลั่นเป็น 1 : 1 นำสารละลาย 1 มิลลิลิตรผสมกับน้ำกลั่นที่ฆ่าเชื้อ 9 มิลลิลิตรจะได้ สารละลายเจือจาง 10^{-1} และจากสารละลายเจือจาง 10^{-1} ทำด้วยวิธีเดียวกันนี้จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 10^{-2} และ 10^{-3} ตามลำดับ

2. ปิเปตสารละลายเจือจางที่ระดับต่างๆ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อที่ฆ่าเชื้อแล้ว เทอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีอุณหภูมิประมาณ 45 ° C ลงในจานเพาะเชื้อจานละ 15-20 มิลลิลิตร หมุนจานไปมาเพื่อให้สารละลายเจือจางและอาหารเลี้ยงเชื้อผสมกัน ทิ้งให้แข็งตัว

3. นำจานเพาะเชื้อไปบ่มที่ 35-37 ° C เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ตรวจนับจำนวนยีสต์และราที่เจริญในจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนเชื้อ 30-300 โคโลนี

4. รายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อตัวอย่างอาหาร 1 กรัม

<u>การคำนวณ</u>

จำนวนยีสต์และราทั้งหมด = จำนวนโคโลนี X Dilution factor

ภาคผนวก ง

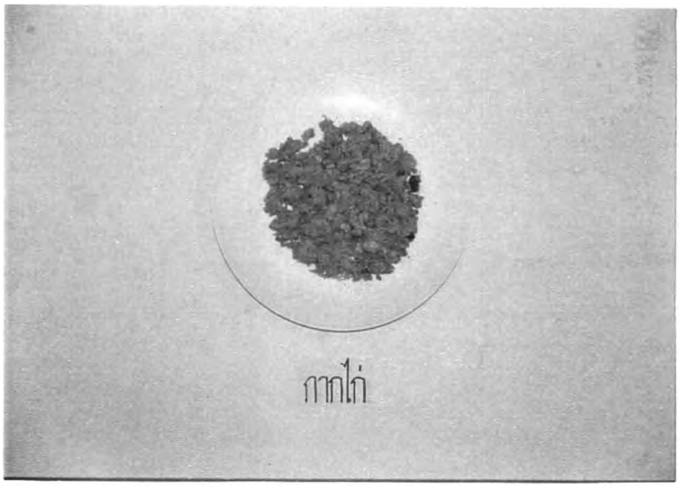
ตาราง ค่า Ranking total ที่ $p > 0.05$

Number of Rankings	Number of Treatments, or Samples, Ranked										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	4-14	4-17	4-20	4-23	5-25	5-28	5-31	5-34
4	...	5-11	5-15	6-18	6-22	7-25	7-29	8-32	8-36	8-39	9-43
5	...	6-14	7-18	8-22	9-26	9-31	10-35	11-39	12-43	12-48	13-52
6	7-11	8-16	9-21	10-26	11-31	12-36	13-41	14-46	15-51	17-55	18-60
7	8-13	10-18	11-24	12-30	14-35	15-41	17-46	18-52	19-58	21-63	22-69
8	9-15	11-21	13-27	15-33	17-39	18-46	20-52	22-58	24-64	25-71	27-77
9	11-16	13-23	15-30	17-37	19-44	22-50	24-57	26-64	28-71	30-78	32-85
10	12-18	15-25	17-33	20-40	22-48	25-55	27-63	30-70	32-78	35-85	37-93
11	13-20	16-28	19-36	22-44	25-52	28-60	31-68	34-76	36-85	39-93	42-101
12	15-21	18-30	21-39	25-47	28-56	31-65	34-74	38-82	41-91	44-100	47-109
13	16-23	20-32	24-41	27-51	31-60	35-69	38-79	42-88	45-98	49-107	52-117
14	17-25	22-34	26-44	30-54	34-64	38-74	42-84	46-94	50-104	54-114	57-125
15	19-26	23-37	28-47	32-58	37-68	41-79	46-89	50-100	54-111	58-122	63-132
16	20-28	25-39	30-50	35-61	40-72	45-83	49-95	54-106	59-117	63-129	68-140
17	22-29	27-41	32-53	38-64	43-76	48-88	53-100	58-112	63-124	68-136	73-148
18	23-31	29-43	34-56	40-68	46-80	52-92	57-105	62-118	68-130	73-143	79-155
19	24-33	30-46	37-58	43-71	49-84	55-97	61-110	67-123	73-136	78-150	84-163
20	26-34	32-48	39-61	45-95	52-88	58-102	65-115	71-129	77-143	83-157	90-170

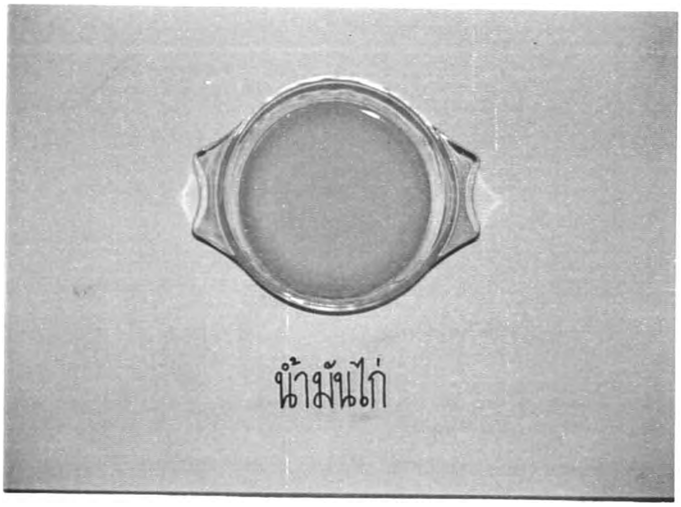
ที่มา : Kramer (1952)

ภาคผนวก จ

รูปประกอบ

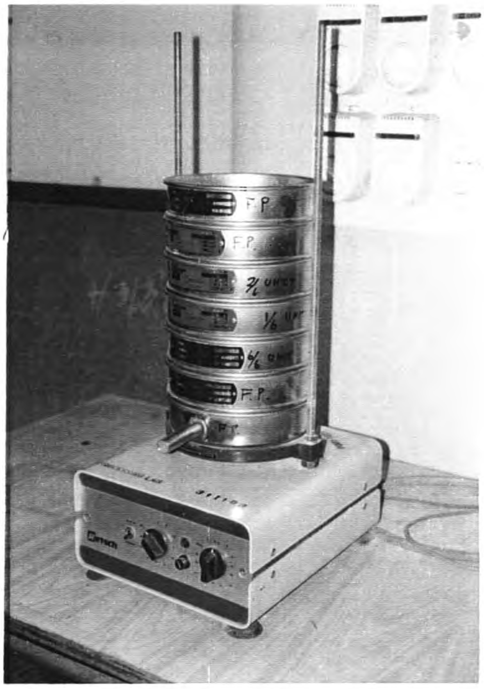


รูป จ.1 กากไก่ที่ได้จากกระบวนการผลิตซุปไก่สกัด

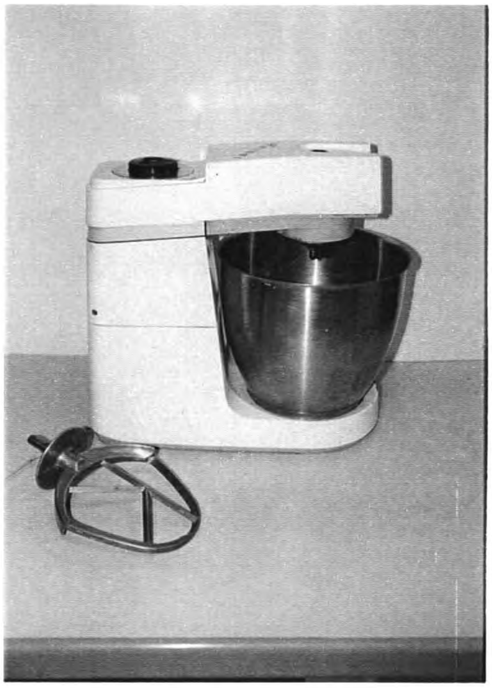


รูป จ.2 น้ำมันไก่ที่ได้จากโรงงานผลิตซุปไก่สกัด

รูป จ.3 เครื่องบด(ชนิดมีลูกโม่หิน บริษัท ตรงเจริญ จำกัด)

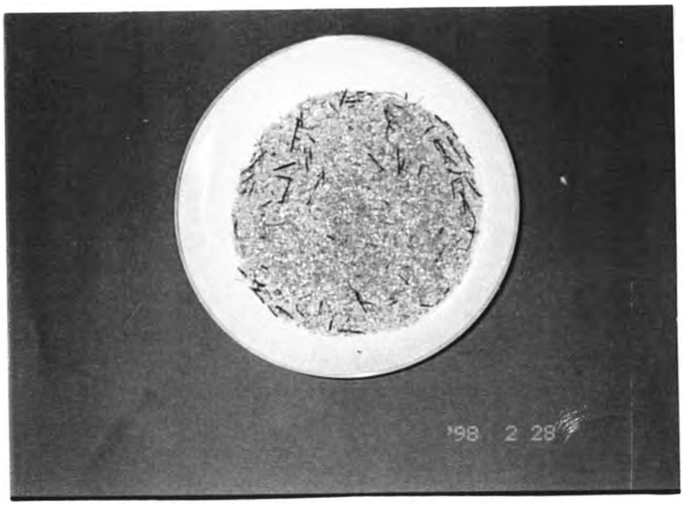


รูป จ.4 เครื่องแยกขนาดมาตรฐาน (Retsch รุ่น S-16)



รูป จ. 5 เครื่องผสม (Kenwood รุ่น JC 120)

รูป จ.6 เครื่องปิดผนึกแบบสุญญากาศ (Vacuum seal บริษัท อีสเอเซียติ๊ก (ประเทศไทย) จำกัด)



รูป จ.7 ผงโรยข้าว (Furikake)

ภาคผนวก ฉ

ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตาราง ฉ.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) %ของไขมันที่สกัดออกจากกากไก่ เมื่อใช้ อัตราส่วน กากไก่ : เอทานอลเป็น 2 : 1 1 : 1และ 1 : 2 ใช้เวลา 10 20 และ 30 นาทีในการสกัดไขมันในกากไก่

SOV	df	SS	MS	F-ratio
กากไก่ : เอทานอล (A)	2	134.839	77.446	4.734.111*
เวลาในการสกัด(นาที)(B)	2	6.653	3.326	203.337*
AB	4	0.338	0.0846	2.726
Error	9	0.279	0.031044	
Total	17	142.109		

* แตกต่างอย่างมีนับสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) %yeild ของกากไก่เมื่อใช้ อัตราส่วน กากไก่ : เอทานอลเป็น 2 : 1 1 : 1และ 1 : 2 ใช้เวลา 10 20 และ 30 นาที ในการสกัดไขมันในกากไก่

SOV	df	SS	MS	F-ratio
กากไก่ : เอทานอล (A)	2	1638	812.82	1380.31*
เวลาในการสกัด(นาที)(B)	2	10.52	6.399	8.44*
AB	4	9.54	2.386	7725*
Error	9	4.5×10^{-4}	9.0×10^{5}	
Total	17	1658.065		

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.3 วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) % ความชื้น ของกากไก่เมื่อใช้ อัตราส่วน กากไก่ : เอทานอลเป็น 2 : 1 1 : 1 และ 1 : 2 ใช้เวลา 10 20 และ 30 นาที ในการสกัดไขมันในกากไก่

SOV	df	SS	MS	F-ratio
กากไก่ : เอทานอล (A)	2	50.60	24.73	267.34*
เวลาในการสกัด(นาที)(B)	2	1.23	0.616	8.23*
AB	4	0.811	0.2029	12.939*
Error	9	0.1411	0.0156	
Total	17	52.7821		

* แตกต่างอย่างมีนับสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณโปรตีนในซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผงที่ผลิตได้กับซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผงที่จำหน่ายในท้องตลาด

SOV	df	SS	MS	F-ratio
ปริมาณโปรตีน	3	10.5917	3.530	999.9*
Error	4	0.005	0.00012	
Total	7	10.5922		

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณไขมันในซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผงที่ผลิตได้ กับซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผงที่จำหน่ายในท้องตลาด

SOV	df	SS	MS	F-ratio
ปริมาณไขมัน	3	3.754	1.2551	999.9*
Error	4	0.0019	0.00475	
Total	7	3.7549		

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณแคลเซียมในซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผงที่ผลิตได้กับซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผงที่จำหน่ายในท้องตลาด

SOV	df	SS	MS	F-ratio
ปริมาณแคลเซียม	3	4297.4521	1432.454	999.99*
Error	4	0.3008	0.0752	
Total	7	4297.7530		

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณโปรตีนในซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อนที่ผลิตได้กับซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อนที่จำหน่ายในท้องตลาด

SOV	df	SS	MS	F-ratio
ปริมาณโปรตีน	3	4.089	1.35	19.459*
Error	4	0.278	0.0695	
Total	7	4.33		

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.8 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณไขมันในซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อนที่ผลิตได้กับซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อนที่จำหน่ายในท้องตลาด

SOV	df	SS	MS	F-ratio
ปริมาณไขมัน	3	10.136	3.37	398.57*
Error	4	0.339	0.068	
Total	7	10.169		

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตาราง ฉ.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของปริมาณแคลเซียมในซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อนที่ผลิตได้ กับซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อนที่จำหน่ายในท้องตลาด

SOV	df	SS	MS	F-ratio
ปริมาณแคลเซียม	3	235.94	1411.98	999.99*
Error	4	0.2857	0.0714	
Total	7	4.237.26		

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ภาคผนวก ช
การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Multiple Regressionของแผนการทดลอง RSM

ช.1 ตัวอย่างการหาสมการด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression

จากตาราง 4.7

ตัวแปรอิสระ	coefficient	Std. Error	t-value	Sig-level
ค่าคงที่	5.947	0.2181887	27.2606	0.000
X_1	-1.778	0.172505	-10.3087	0.000
X_2	-1.5356	0.174505	-8.9020	0.000
$X_1 * X_1$	-0.405	0.185017	-2.1906	0.0645
$X_1 * X_2$	0.315	0.243941	1.2913	0.2376
$X_2 * X_2$	0.2248	0.185017	1.2155	0.2636

R^2 (ADI) = 0.9404 จากค่าที่ได้จากการทดลอง

ตัวแปรที่จะปรากฎในสมการคือ ตัวแปรที่มีค่าระดับความแตกต่าง(Sig-level) ต่ำกว่า 0.05 ดังนั้นตัวแปรที่จะปรากฏที่จะปรากฏในสมการของ % ความชื้นในการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคือ ตัวแปร X_1 และ X_2 ส่วนตัวแปรอื่นในตารางไม่ปรากฏในสมการเนื่องจากมีค่าระดับความแตกต่าง (Sig-level) สูงกว่า 0.05 ขั้นตอนนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเลือกเอง ท้ายที่สุดแล้วจะปรากฏเฉพาะตัวแปรที่มีค่า (Sig-level) ต่ำกว่า 0.05 ดังนั้นจะได้สมการดังนี้

$$Y = 5.947 - 1.7758 X_1 - 1.5356 X_2$$

เมื่อ X_1 = คือ อัตราส่วนกากไก่ : น้ำ

X_2 = คือ ความดันไอน้ำ (psi)

Y = คือ ความชื้น (%)

ช.2 <u>การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวมด้วยการวิเคราะห์</u>
<u>แบบ Multiple Regression</u> จากตารางที่ 4.14

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	7.84	0.257	16.31	0.000
X_1	-0.0854	0.238	-28.23	0.000
X_2	-1.09	0.5624	-5.02	0.112
X_3	0.256	0.300	-11.45	0.567
$X_1{*}X_1$	-0.001	0.011	-25.887	0.001
$X_1{*}X_2$	-2.837	0.058	15.68	0.0171
$X_1{*}X_3$	0.478	0.356	1.24	0.002
$X_2{*}X_2$	-0.015	0.057	16.28	0.000
$X_2{*}X_3$	0.157	0.078	1.258	0.5887
$X_3{*}X_3$	0.045	0.358	2.358	0.589

ช.3 <u>การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติด้วยการวิเคราะห์แบบ</u>
จากตารางที่ 4.14

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	7.85	0.112	24.25	0.000
X_1	-1.005	0.128	16.27	0.000
X_2	-0.066	0.228	-16.28	0.000
X_3	1.065	0.117	2.58	0.789
$X_1{*}X_1$	-2.89	0.017	-25.38	0.000
$X_1{*}X_2$	-1.06	0.028	-17.29	0.000
$X_1{*}X_3$	0.237	0.058	1.25	0.746
$X_2{*}X_2$	0.782	0.064	2.04	0.487
$X_2{*}X_3$	0.147	0.053	1.08	0.589
$X_3{*}X_3$	0.278	0.178	1.17	0.441

ช.4 <u>การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวมด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression</u>

จากตารางที่ 4.16

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	8.76	0.116	24.31	0.000
X_1	-1.05	0.238	-16.23	0.000
X_2	-1.09	0.5624	-35.42	0.0012
X_3	1.26	0.0897	-11.45	0.567
$X_1{*}X_1$	-3.39	0.358	-22.43	0.000
$X_1{*}X_2$	0.56	0.034	2.56	0.0971
$X_1{*}X_3$	0.36	0.128	3.158	0.712
$X_2{*}X_2$	-1.115	0.2589	4.012	0.000
$X_2{*}X_3$	0.32	0.748	3.187	0.278
$X_3{*}X_3$	0.065	0.357	1.657	0.374

ข.5 <u>การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression</u>

จากตารางที่ 4.16

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	8.756	0.254	18.25	0.000
X_1	-1.00	0.017	24.23	0.000
X_2	-0.46	0.057	16.57	0.000
X_3	0.24	0.078	1.58	0.157
$X_1{*}X_1$	-3.376	0.157	-12.58	0.001
$X_1{*}X_2$	0.15	0.287	2.30	0.587
$X_1{*}X_3$	0.158	0.057	1.57	0.674
$X_2{*}X_2$	-0.3645	0.378	-15.24	0.000
$X_2{*}X_3$	0.117	0.117	2.16	0.81
$X_3{*}X_3$	0.047	0.085	1.03	0.67

ช.6 การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวมด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression

จากตารางที่ 4.18

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	8.7566	0.147	16.28	0.000
X_1	-1.052	0.017	23.04	0.000
X_2	-0.46	0.057	12.87	0.008
X_3	-0.69	0.078	-21.58	0.005
X_1*X_1	-3.37	0.157	-18.72	0.001
X_1*X_2	1.05	0.287	1.25	0.570
X_1*X_3	-0.5	0.057	2.54	0.001
X_2*X_2	-1.11	0.378	-17.35	0.000
X_2*X_3	-0.74	0.117	22.872	0.001
X_3*X_3	1.07	0.085	1.84	0.57

ช.7 การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression

จากตารางที่ 4.18

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	7.85	0.116	18.25	0.000
X_1	-1.005	0.017	24.23	0.000
X_2	-0.066	0.057	16.57	0.000
X_3	-0.67	0.078	1.58	0.001
X_1*X_1	-1.89	0.157	-12.58	0.002
X_1*X_2	-1.06	0.287	2.30	0.004
X_1*X_3	0.64	0.057	1.57	0.000
X_2*X_2	2.157	0.378	-15.24	0.147
X_2*X_3	-1.057	0.117	2.16	0.000
X_3*X_3	0.23	0.145	1.14	0.000

ช.8 การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวมด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression

จากตารางที่ 4.20

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	8.7566	0.547	16.745	0.000
X_1	-1.052	0.154	15.353	0.001
X_2	-0.46	0.278	18.187	0.000
X_3	-0.69	0.1458	21.378	0.000
X_1*X_1	-3.37	0.2407	-24.374	0.001
X_1*X_2	-1.06	0.3578	1.3228	0.570
X_1*X_3	-0.5	0.1477	19.021	0.000
X_2*X_2	-0.36	0.587	-17.357	0.000
X_2*X_3	-0.74	0.1247	15.376	0.001
X_3*X_3	0.78	0.1897	2.08	0.472

ช.9 การหาสมการของคะแนนทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวมด้วยการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression

จากตารางที่ 4.20

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	Std Error	t-Value	sig-level
ค่าคงที่	7.85	0.127	16.14	0.000
X_1	-1.005	0.124	22.31	0.000
X_2	-0.066	0.118	-18.23	0.000
X_3	-0.67	0.046	11.57	0.001
X_1*X_1	-1.89	0.1678	-16.58	0.001
X_1*X_2	-1.06	0.274	22.47	0.000
X_1*X_3	-0.64	0.128	11.58	0.001
X_2*X_2	0.45	0.578	-1.24	0.075
X_2*X_3	-0.73	0.077	13.27	0.000
X_3*X_3	0.23	0.102	-22.47	0.000

ช.10 <u>ตัวอย่างการหาจุดที่เหมาะสม (Optimum)</u>

อาศัยสมการ Differential ยกตัวอย่างเช่น สมการ การยอมรับรวมของซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อน ที่ทดแทนเนื้อไก่ด้วยกากไก่ที่สกัดไขมันออกด้วย Tray dryer ผลมาจากตาราง 4.20 อาศัยวิธีการวิเคราะห์แบบ Multiple Regression ดังภาคผนวก ช.1 จะได้สมการดังนี้

$$Y = 8.7566 - 1.0521X_1 - 0.46X_2 - 0.69X_3 - 3.37X_1^2 - 0.36X_2^2 - 0.47X_3^2 - 0.5X_1X_2 - 1.11X_1X_3 - 0.74X_2X_3$$

อาศัยวิธีการ Differential ค่า Y เทียบกับค่า X ทีละตัวดังนั้นจากสมการจะได้

$$dY/dX_1 = -1.052 - 6.74X_1 - 0.5X_2 - 1.1X_3 = 0$$

$$dY/dX_2 = -0.46 - 0.72X_2 - 0.5X_1 - 0.74X_3 = 0$$

$$dY/dX_3 = -0.69 - 0.86X_3 - 1.11X_1 - 0.74X_2 = 0$$

เมื่อ X_1 คือ % เกลือแกง

เมื่อ X_2 คือ % ผงชูรส

เมื่อ X_3 คือ % โปรตีนไฮโดรไลเซท

เมื่อ แก้สมการแล้วจะได้ $X_1 = 0.038$

$X_2 = 0.0134$

$X_3 = -0.717$

การที่เกิดเครื่องหมายลบ เนื่องจากในการแทนค่าด้วยตัวแปรนั้นได้ใช้ Code variable แทนค่าจริงเช่น Code เกลือแกง = 1 ค่าจริงเป็น 45

Code เกลือแกง = 0 ค่าจริงเป็น 40

Code เกลือแกง = -1 ค่าจริงเป็น 35

ดังนั้นเมื่อแทนที่ Code ด้วยค่าจริงแล้วจะได้ว่า

ค่า Code ห่าง 1 (1-0)หมายถึงค่าจริงห่างเป็น 5 (45-40 = 5)

ดังนั้น

ค่า Code ห่าง 0.038 หมายถึงค่าจริงห่างเป็น $\frac{0.038 * 5}{1} = 0.19$

ดังนั้น เกลือแกงมีค่าจริงเป็น 40 + 0.19 = 40.19 %

ด้วยวิธีการเดียวกันทำให้ได้ค่าผงชูรสและโปรตีนไฮโดรไลเซท เป็น 17.067% และ 7.5%

สรุปได้ว่า ซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดก้อน ที่ทดแทนเนื้อไก่ด้วยกากไก่ที่สกัดไขมันออกด้วย Tray dryer จุดที่เหมาะสมมีปริมาณเกลือแกง 40.19 % ผงชูรส 17.067%และ โปรตีนไฮโดรไลเซท 7.5%

ภาคผนวก ฌ

จากการซ้อนภาพ contour plot ของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ และ การยอมรับรวมของซุปกึ่งสำเร็จรูปชนิดผง ที่ทดแทนเนื้อไก่ด้วยกากไก่ที่สกัดไขมันจากกากไก่ด้วย เอทานอล แล้วทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบถาด (รูปที่ 4.5)

พบว่าปริมาณเกลือแกงที่ใช้ 39.20% และปริมาณผงชูรสที่ใช้ 33.39% โดยน้ำหนัก

ดังนั้นซุปกึ่งสำเร็จรูป 100 กรัม มีเกลือแกง 39.20% โดยน้ำหนัก

มีผงชูรส 33.39% โดยน้ำหนัก

ส่วนผสมอื่นที่นอกเหนือจากเกลือแกงและผงชูรส เป็น

100 - (39.20 + 33.39) = 27.41% โดยน้ำหนัก

เนื่องจากใช้สูตรต้นแบบจากสูตรที่3 ของตาราง 3.2 ดังนั้นจะได้ว่า

สัดส่วนของส่วนผสมอื่นนอกจากเกลือแกงและผงชูรส คือ

เนื้อไก่ผง 6.21% กระเทียมผง 4.24 และ น้ำตาลทราย 14.81%

ซึ่งส่วนผสมอื่นนอกเหนือจากเกลือแกงและผงชูรสเป็น

6.21 + 4.24 + 14.81 = 25.26 %โดยน้ำหนัก

สัมประสิทธิ์เพื่อแปลงค่า = <u>ส่วนผสมอื่นนอกเหนือจากเกลือแกงและผงชูรสเดิม</u>

ส่วนผสมอื่นนอกเหนือจากเกลือแกงและผงชูรสใหม่

ดังนั้นจะได้สัมประสิทธิ์เป็น 27.41 / 25.26 = 1.085

นำสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมาคูณกับปริมาณ เนื้อไก่อบแห้ง กระเทียมผง และน้ำตาลทราย ในสัดส่วนเดิม ได้ผลคือ

เนื้อไก่ผง (ทดแทนด้วยกากไก่แล้ว 30%)	(6.21)(0.7) x 1.085	= 4.72%
กระเทียมผง	4.42 x 1.085	= 4.79%
น้ำตาลทราย	14.81 x 1.085	= 16.07%
กากไก่ที่ทดแทน 30% ในเนื้อไก่	(6.21)(0.3) x 1.085	= 2.02%

ภาคผนวก ญ

ตัวอย่างการคำนวณราคาวัตถุดิบ

1. กากไก่

1.1 กากไก่ที่ได้จากการสกัดไขมันด้วยเอทานอลแล้วทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบถาด

ใช้อัตราส่วน กากไก่ : เอทานอล (กรัมต่อมิลลิลิตร)

100 : 100 มิลลิลิตร

สกัดไขมันออกไป 9.88% และทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบถาดจนมีความชื้นเป็น 8.43 พบว่ากากไก่ 100 กรัมได้ กากไก่ผงจำนวน 42.06 กรัม

จาก

กากไก่ 1,000 กรัม ราคา 1.5 บาท

ดังนั้น 100 กรัม ราคา (100 x 1.5) /1,000 = 0.15 บาท

เอทานอล 19,000 มิลลิลิตร มีราคา = 695.5 บาท

(รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 10% แล้ว)

ดังนั้น 100 มิลลิลิตร = (100 x 695.5) / 19,000 = 3.66 บาท

เพราะฉะนั้นกากไก่ผง 42.06 กรัมมีราคา 0.15 + 3.66

= 3.81 บาท

ดังนั้น กากไก่ 1 กรัม จะมีราคา (1 x 3.81) / 42.06 = 0.09 บาท

1.2 <u>กากไก่ที่ได้จากการบดผสมกับน้ำแล้วทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง</u>

เมื่อบดผสมน้ำแล้วทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง ที่ความดันไอน้ำ 85 psi อัตราส่วนกากไก่ : น้ำ เป็น 1 : 1.731 กากไก่ที่ได้มีความชื้น 5.98% พบว่ากากไก่ 100 กรัมได้กากไก่ผงจำนวน 50.11 กรัม

จาก กากไก่ 1,000 กรัม ราคา 1.5 บาท

ถ้า กากไก่ 100 กรัม ราคา 0.15 บาท

หรือกากไก่ผง 50.11 กรัม ราคา 0.15 บาท

ถ้า กากไก่ผง 1 กรัม ราคา (1 x 0.15) / 50.11 = 0.003 บาท

2 <u>เนื้อไก่</u>

เนื้อไก่ส่วนอก กิโลกรัมละ 85 บาท

เมื่อนำมาทำแห้งจนมีความชื้นเป็น 4.11 พบว่า

เนื้อไก่ 100 กรัม ได้เนื้อไก่ผง 29.16 กรัม

ดังนั้น เนื้อไก่ 1,000 กรัม ราคา 85 บาท

เนื้อไก่ 100 กรัม ราคา (100 x 85) / 1,000 = 8.5 บาท

หรือ เนื้อไก่ผง 29.16 กรัม ราคา 8.5 บาท

เนื้อไก่ผง 1 กรัม ราคา (1 x 8.5) / 29.16 = 0.29 บาท

<u>ราคาวัตถุดิบอื่น ๆ</u>

3. น้ำมันไก่	1,000 กรัม	ราคา 20 บาท
	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 0.02 บาท
4. เกลือแกง (น้ำหนักแห้ง)	1,000 กรัม	ราคา 10 บาท
	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 0.01 บาท
5. ผงชูรส (น้ำหนักแห้ง)	120 กรัม	ราคา 10 บาท
	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 0.083 บาท
6. หอมแดง (น้ำหนักแห้ง)	25 กรัม	ราคา 33 บาท
	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 1.32 บาท
7. กระเทียมผง (น้ำหนักแห้ง)	25 กรัม	ราคา 33 บาท
	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 1.32 บาท
8. โปรตีนไฮโดรไลเซท	1,000 กรัม	ราคา 407.95 บาท
(น้ำหนักแห้ง)	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 0.4795 บาท
9. น้ำตาล (น้ำหนักแห้ง)	1,000 กรัม	ราคา 13 บาท
	ดังนั้น 1 กรัม	ราคา 0.013 บาท

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย