



เอกสารอ้างอิง

1. ปิ่นทิพย์ ประไพวงษ์, "การใช้แป้งข้าวเหนียวเป็นสารให้ความข้นหนืดในอาหารเด็กอ่อน," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
2. ไพบูลย์ เอกแสงศรี, "โภชนาการในเด็ก," ปัญหาโรคเด็กที่พบบ่อย (สุจิตรา นิมนานิตย์ และประมวญ สุณาการ), หน้า 283-285, สำนักพิมพ์ หจก. ไพรแอกซ์, กรุงเทพมหานคร, พิมพ์ครั้งที่ 5, 2530.
3. สาธารณสุข, กระทรวง, ประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องอาหารเสริมสำหรับเด็ก, ฉบับที่ 87 (พ.ศ. 2528).
4. พอใจ ล้อมพันธ์อุดม, "อาหารขบเคี้ยวโปรตีนสูงโดยกระบวนการเอกซ์ทรูชัน," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
5. วลัย อินทร์พรชัย, โภชนาการสำหรับคนวัยต่างๆ, หน้า 29-65, สำนักพิมพ์แสงทวิการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร, พิมพ์ครั้งที่ 2, 2530.
6. จุฬาลักษณ์ ภูษิตโกยโคย, "การปรับปรุงอาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อนในระดับหมู่บ้านในจังหวัดอุบลราชธานี," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
7. ไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์, อาหารเสริมของลูกน้อย, หน้า 2-10, 25-26, บริษัทแปลนพับลิชซิง จำกัด, กรุงเทพมหานคร, 2530.
8. กนก ตีระวัฒน์, "การศึกษาสูตรอาหารเสริมที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยก่อนเรียนโดยใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในภาคใต้ของประเทศไทย," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
9. Milner, M., Protein-Enriched Cereal Foods for World Needs, pp.49-64, 140-156, The American Association of Cereal Chemists, Inc., New York, 1969.
10. Bookwalter, G.N., H.A. Moser, V.F. Pfeifer, and E.L. Griffin Jr., "Storage Stability of Blended Food Products, Formula No.2:

- A Corn-Soy-Milk Food Supplement," Food Technol., 22(12), 85-88, 1968.
11. Horan, F.E., "Wheat-Soy Blends: High-Quality Protein Products," Cereal Sci. Today, 18(1), 11-14, 1973.
 12. Harper, J.M., Extrusion of Foods, vol.2, CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 1981.
 13. Chandrasekhara, H.N. and Ramanatham, G., "Gelatinization of Weaning Food Ingredients by Different Processing Conditions," J. Food Sci. and Technol., 20(5-6), 126-128, 1983.
 14. Kapoor, C.M. and S.K. Gupta, "Soy-Whey Weaning Food. I. Method of Manufacture," J. Food Sci. and Technol., 18(3-4), 55-58, 1981.
 15. Del Valle, F.R., H. Villanueva, J. Reyes-Govea, M. Escobedo, H. Bourges, J. Ponce, and M.J. Munoz, "Development, Evaluation and Industrial Production of a Powdered Soy-Oats Infant Formula Using a Low-Cost Extruder," J. Food Sci., 46, 192-197, 1981.
 16. Anderson, R.A., V.F. Pfeifer, G.N. Bookwalter, and E.L. Griffin, Jr., "Instant CSM Food Blends for World Wide Feeding," Cereal Sci. Today, 16(1), 5-11, 1971.
 17. De Muelenaere, H.J.H., and J.L. Buzzard, "Cooker Extruders in Service of World Feeding," Food Technol., 23(3), 71-77, 1969.
 18. ศิริพร โอวาทนารพร, "การผลิตอาหารว่างจากมันเทศโดยกระบวนการเอกซ์ทรูชั่น," วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
 19. Tribelhorn, R.E., and J.M. Harper, "Extruder-Cooker Equipment," Cereal Foods World, 25(4), 154-156, 1980.

20. Jack, L.R., and R.C. Miller, "Food Extrusion," Food Technol., 27(8), 46-53, 1973.
21. Smith, O.B., "Why Extrusion Cooking," Cereal Foods World, 21(1), 4-6, 8, 1976.
22. Chiang, B.Y., and J.A. Johnson, "Gelatinization of Starch in Extruded Products," Cereal Chem., 54(3), 436-443, 1977.
23. มานะ จิงตระกูล, "การพัฒนาผลิตภัณฑ์ถั่วลิสงแผ่น," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
24. ธนาสิน สุทธิรักษ์, "การผลิตข้าวโพดแผ่นกรอบโดยใช้เครื่องคุกเกอร์เอ็กซ์ทรูดเดอร์," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
25. Instruction Manual of Laboratory Extruder 20 DN, Mod.No. 8 235 00 with Feeding Screw -Mod.No. 6 29 299, Brabender Ohg Duisburg, No. 1749 E, 1986.
26. Bjorck, I., and N.G. Asp, "The Effects of Extrusion Cooking on Nutritional Value- A Literature Review," Extrusion Cooking Technology (Jowitt, R.), PP.181-201, Elsevier Applied Science Publishers, 1984.
27. Mottern, H.H., J.J. Spadaro, and A.S. GALLO, "Cooking-Extrusion-Expansion of Rice," Food Technol., 23(4), 169-171, 1969.
28. Shepherd, A.D., A.A. Betschart, R.M. Saunders, G. Rokey, and G. Huber, "Brokens Spark Interest in Rice Soya Infant Milk," The Rice Journal, 5, 16-21, 1981.
29. Conway, H.F., and R.A. Anderson, "Protein-Fortified Extruded Food Products," Cereal Sci. Today, 18(4), 94-97, 1973.
30. Nicklin, S.H., "The Use of Linear Programming in Food Product Formulations," Food Technology in New Zealand, 6, 2-7, 1979.
31. Bender, F.E., A. Kramer, and G. Kahan, "Linear Programming and Its

- Applications in the Food Industry," Food Technol., 7,94-96,1982.
32. Skinner,R.H., and GG.A. Debling, "Food Industry Applications of Linear Programming," Food Manufacture, 10, 35-39, 1969.
 33. Walsh,D.E., K.A. Ebeling, and I.W. Dick, "A Linear Programming Approach to Spaghetti Processing," Cereal Sci. Today, 16(11), 385-389, 1971.
 34. Inglett,G.E., J.F. Cavins, W.F. Kwolek, and J.S. Wall, "Using A Computer to Optimize Cereal Based Food Composition," Cereal Sci. Today, 14(3) 69-74, 1969.
 35. Cavin,J.F., G.E. Inglett, and J.S. Wall, "Linear Programming Controls Amino Acid Balance in Food Formulation," Food Technol., 26(6), 46-49, 1972.
 36. ศิริลักษณ์ สินธวาลัย, "การใช้ Ratio Profile Test ในงานพัฒนาผลิตภัณฑ์," การประชุมทางวิชาการ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ในงานวันเกษตรแห่งชาติ 4 กุมภาพันธ์ 2530, หน้า 20-22, ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530.
 37. พัชรี จิตตาภรณ์, "การคิดสูตรอาหารเด็กอ่อนให้มีคุณภาพครบตามกำหนดมาตรฐานอาหารเด็กอ่อน," โภชนาการสาร, 12(4), 63-71, 2521.
 38. Cheryan,M., T.D.Mccune, A.I.Nelson, and L.K.Ferrier, "Preparation and Properties of Soy-Fortified Cereal Weaning Foods," Cereal Chem., 56(6), 548-551, 1979.
 39. Food and Agriculture Organization of the United Nations and U.S. Department of Health, Education and Welfare, Food Composition Table for Use in East Asia, U.S.Government Printing Office, 1972.
 40. อนามัย, กรม, กองโภชนาการ, ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทยในส่วนที่กินได้ 100 กรัม, กรมอนามัย, 2521.

41. Spadarn, J.J., H.H. Mottern, and A.S. Gallo, "Extrusion of Rice with Cottonseed and Peanut Flours," Cereal Sci. Today, 16(8), 238-240, 261, 1971.
42. Bressani, R., J.E. Braham, L.G. Elias, R. Cuevas, and M.R. Molina, "Protein Quality of a Whole Corn/Whole Soybean Mixture Processed by a Simple Extrusion Cooker," J. Food Sci., 43(5), 1563-1565, 1978.
43. Mercier, C., and P. Feillet, "Modification of Carbohydrate Components by Extrusion-Cooking of Cereal Products," Cereal Chem., 52(5-6), 283-297, 1975.
44. AOAC., Official Method of Analysis, 13 th. ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C., 1980.
45. Abrahamsson, L., O. Bengtsson, L. Hambræus, and H. Holm, "Protein Quality of Milk-Cereal Based Foods for Infants and Children in Relation to Processing Methods and Composition of the Products," Food Technol., 14, 429-440, 1979.

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถาม

1. แบบสอบถามในการสำรวจชนิดของวัตถุดิบที่มารดาอยากให้มีในผลิตภัณฑ์

โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง หน้าข้อที่ท่านเลือก

ก. รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ตัดสินใจซื้อ (มารดา) และผู้บริหาร (บุตร)

1. อายุของบุตรของท่าน

น้อยกว่า 3 เดือน

4 เดือน ถึง 1 ปี

มากกว่า 1 ปี

2. ระดับการศึกษาของท่าน

ระดับประถม

ระดับมัธยม

ระดับอุดมศึกษา

ระดับสูงกว่าอุดมศึกษา

3. อาชีพของท่าน

รับราชการ

ทำงานเอกชน

ธุรกิจส่วนตัว

ไม่ประกอบอาชีพ

4. รายได้ของท่านและสามีรวมกัน

น้อยกว่า 3,000 บาทต่อเดือน

3,001-5,000 บาทต่อเดือน

5,001-10,000 บาทต่อเดือน

10,001-15,000 บาทต่อเดือน

มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน

ข. รายละเอียดเกี่ยวกับอาหารเสริม

- ชนิดของอาหารเสริมที่ท่านใช้เลี้ยงบุตร

อาหารเสริมสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

อาหารเสริมที่ท่านเตรียมขึ้นเอง (ถ้าเลือกตอบข้อนี้ ให้ข้ามไปตอบ

คำถามข้อ 2 หน้า 3)

1. กรณีที่ท่านซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมจากท้องตลาด

1.1 ยี่ห้อที่ท่านซื้อ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ไวเอท โปรมิล

อาหารเด็กอ่อนเกษตร

เมจิ เอฟ ยู

ดอยคำ

เอฟ สโนว์แบรนด์

โทวัย

ซีรีแล็ค

ไฮน์

อื่นๆ (โปรดระบุ _____)

1.2 ท่านซื้อผลิตภัณฑ์ยี่ห้อดังกล่าวในภาชนะบรรจุแบบใด

ครอบป้องกันโลหะ

ขวดแก้ว

ถุงพลาสติก

ถุงอลูมิเนียม ฟอยล์

1.3 เหตุผลที่ท่านใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อดังกล่าว

มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วนตามต้องการ

ราคาถูก

หาซื้อได้ง่าย

อื่นๆ (โปรดระบุ _____)

1.4 ความถี่ในการซื้อผลิตภัณฑ์ยี่ห้อดังกล่าว

สัปดาห์ละครั้ง

2 สัปดาห์ต่อครั้ง

เดือนละครั้ง

อื่นๆ (โปรดระบุ _____)

- 1.5 ปริมาณที่ท่านซื้อต่อครั้ง
- ครั้งละ 1 หน่วย
 - ครั้งละ 2 หน่วย
 - ครั้งละ 3 หน่วย
 - ครั้งละมากกว่า 3 หน่วย
- 1.6 สถานที่ที่ท่านซื้อ
- ซูเปอร์มาเก็ตต่างๆ
 - ร้านของชำ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ _____)
- 1.7 วัตถุดิบที่ท่านอยากให้มีในอาหารเสริม
- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ข้าวและแป้ง | <input type="checkbox"/> นม |
| <input type="checkbox"/> ไข่ | <input type="checkbox"/> ถั่วต่างๆ |
| <input type="checkbox"/> เนื้อต่างๆ (ไก่ หมู ปลา) | <input type="checkbox"/> ตับ |
| <input type="checkbox"/> ผัก | <input type="checkbox"/> ผลไม้ |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ _____) | |
- 1.8 รสชาติของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมที่ท่านต้องการ
- รสตามธรรมชาติของวัตถุดิบ
 - รสปรุงแต่ง เช่น รสวานิลลา, ซ็อกโกแลต
 - อื่นๆ (โปรดระบุ _____)
- 1.9 ลักษณะของอาหารเสริมที่ท่านต้องการ
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> อาหารเสริมที่เป็นของแข็ง | <input type="checkbox"/> อาหารเสริมที่เป็นของเหลว |
| <input type="checkbox"/> เป็นผง | |
| <input type="checkbox"/> เป็นเกล็ด | |
- 1.10 วิธีการใช้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมที่ท่านต้องการ กรณีที่เป็นของแข็ง
- ผสมน้ำเดือด รับประทานได้ทันที
 - นำไปหุงต้มก่อนรับประทาน

1.11 ภาชนะบรรจุของอาหารเสริมแบบแห้งที่ท่านต้องการ

- กระป๋อง โลหะ
- ขวดแก้ว
- ถุงพลาสติก
- ถุงอลูมิเนียม ฟอยล์

2. กรณีที่ท่านเตรียมอาหารเสริมขึ้นเอง

2.1 การที่ท่านเตรียมอาหารเสริมขึ้นเอง เพราะ

- ได้อาหารสด
- ราคาถูก
- อื่นๆ (โปรดระบุ _____)

2.2 ปัญหาที่ท่านประสบในการเตรียมอาหารเสริมขึ้นเอง

- ไม่มี
- ใช้เวลานานในการเตรียม
- ไม่สะดวก
- อื่นๆ (โปรดระบุ _____)

2.3 อาหารเสริมที่ท่านมักเตรียมให้บุตรหลาน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ข้าว | <input type="checkbox"/> เนื้อสัตว์ |
| <input type="checkbox"/> ตับ | <input type="checkbox"/> ไข่ |
| <input type="checkbox"/> ผัก | <input type="checkbox"/> ผลไม้ |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ _____) | |

2.4 สาเหตุที่ท่านไม่ซื้อผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำเร็จรูปที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด

- ไม่มียี่ห้อใดเหมาะสมตามต้องการ
- ราคาแพง
- ไม่สะดวกในการซื้อ
- อื่นๆ (โปรดระบุ _____)

2. แบบสอบถามในการทดสอบการยอมรับของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อน

กรุณาให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวท่านโดยเขียนเครื่องหมาย ลงในช่อง ที่กำหนดให้

1. บุตรหรือเด็กที่ท่านเป็นผู้ดูแลมีอายุดังนี้ (ในกรณีที่ท่านมีบุตรหรือเด็กที่อยู่ในความดูแลหลายคน คำถามนี้หมายถึงบุตรหรือเด็กในความดูแลที่มีอายุน้อยที่สุด)

น้อยกว่า 3 เดือน

4 เดือน ถึง 1 ปี

มากกว่า 1 ปี (ถ้าเลือกข้อนี้ โปรดระบุอายุของเด็กด้วย_____)

2. ระดับการศึกษาของท่าน

ระดับประถม

ระดับมัธยม

ระดับปริญญาตรี

ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

3. อาชีพของท่าน

รับราชการ

ทำงานเอกชน

ทำธุรกิจส่วนตัว

แม่บ้าน

4. รายได้ของท่านและสามีรวมกัน (ต่อเดือนโดยประมาณ)

น้อยกว่า 5,000 บาท

5,001-10,000 บาท

10,001-15,000 บาท

15,001-20,000 บาท

มากกว่า 20,000 บาท

ขั้นตอนในการทดสอบ

โปรดพิจารณาลักษณะต่างๆของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปเตรียม พร้อมตอบแบบสอบถามข้อ 1 ในหน้า 2 จนครบทุกข้อ จากนั้นเตรียมตัวอย่างโดยใช้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 1 ชอง (10 กรัม) ละลายในน้ำเดือด 50 ซม³ หรือประมาณ 2 ออนซ์ หรือประมาณ 1/4 ถ้วย ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วชิมได้ทันที พร้อมตอบแบบสอบถามข้อ 2 ในหน้า 3 จนครบทุกข้อ แล้วจึงค่อยเริ่มตัวอย่างใหม่ต่อไป

กรุณาขีดเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ที่ตรงกับความเห็นของท่านมากที่สุด

ตัวอย่างเลขที่ _____

1. ตัวอย่างก่อนละลายน้ำ

1.1. สี

ยอมรับได้ เฉยๆ ไม่ควรเป็นสีของอาหารเด็กก่อน

ข้อเสนอแนะ _____

1.2. กลิ่น

ยอมรับได้ เฉยๆ ไม่ควรเป็นกลิ่นของอาหารเด็กก่อน

ข้อเสนอแนะ _____

1.3. ลักษณะปรากฏ (ขนาดของชิ้น)

ขนาดกำลังดี ละเอียดยเกินไป หยิบไป

ข้อเสนอแนะ _____

เมื่อพิจารณาลักษณะของสี กลิ่น ลักษณะปรากฏแล้ว ท่านมีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์นี้

เหมาะสมดีมากในการเป็นอาหารเด็กก่อน

ยอมรับเป็นอาหารเด็กก่อนได้

พอยอมรับได้ถ้าปรับปรุงในเรื่อง _____

ไม่ยอมรับ

ข้อเสนอแนะ _____

2. ตัวอย่างหลังจากละลายน้ำ

2.1 สี

ยอมรับได้ เฉยๆ ไม่ควรเป็นสีของอาหารเด็กก่อน

ข้อเสนอแนะ _____

2.2. กลิ่น

ยอมรับได้ เฉยๆ ไม่ควรเป็นกลิ่นของอาหารเด็กก่อน

ข้อเสนอแนะ _____

2.3 รสชาติ

ยอมรับได้ เฉยๆ ไม่ยอมรับ

ข้อเสนอแนะ _____

2.4. เนื้อสัมผัส

ไม่สากลิ้น สากลิ้นปานกลาง สากลิ้นมาก

ข้อเสนอแนะ _____

2.5. ลักษณะปรากฏ

ชั้นกำลังดี ชั้นเกินไป เหลวเกินไป

ข้อเสนอแนะ _____

เมื่อพิจารณาลักษณะของสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และลักษณะปรากฏของตัวอย่างหลังจากชิมแล้ว ท่านมีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์นี้

- เหมาะสมดีมากในการเป็นอาหารเด็กอ่อน
- ยอมรับเป็นอาหารเด็กอ่อนได้
- พอยอมรับได้ถ้าปรับปรุงในเรื่อง _____
- ไม่ยอมรับ

ข้อเสนอแนะ _____

โดยกำหนดให้คะแนนดังต่อไปนี้

1. ตัวอย่างก่อนละลายน้ำ

1.1 สี

- | | | |
|------------------------------|---|-------|
| ยอมรับได้ | 3 | คะแนน |
| เฉยๆ | 2 | คะแนน |
| ไม่ควรเป็นสีของอาหารเด็กอ่อน | 1 | คะแนน |

1.2 กลิ่น

- | | | |
|---------------------------------|---|-------|
| ยอมรับได้ | 3 | คะแนน |
| เฉยๆ | 2 | คะแนน |
| ไม่ควรเป็นกลิ่นของอาหารเด็กอ่อน | 1 | คะแนน |

1.3 ลักษณะปรากฏ

- | | | |
|-------------|---|-------|
| ขนาดกำลังดี | 3 | คะแนน |
| ละเอียดไป | 2 | คะแนน |
| หยาบไป | 1 | คะแนน |

1.4 การยอมรับรวม

- | | | |
|--------------------------------------|---|-------|
| เหมาะสมดีมากในการเป็นอาหารเด็กอ่อน | 4 | คะแนน |
| ยอมรับเป็นอาหารเด็กอ่อนได้ | 3 | คะแนน |
| พอยอมรับได้ถ้าปรับปรุงในเรื่อง _____ | 2 | คะแนน |
| ไม่ยอมรับ | 1 | คะแนน |

2. ตัวอย่างหลังละลายน้ำ			
2.1	สี		
	ยอมรับได้	3	คะแนน
	เฉยๆ	2	คะแนน
	ไม่ยอมรับได้	1	คะแนน
2.2	กลิ่น		
	ยอมรับได้	3	คะแนน
	เฉยๆ	2	คะแนน
	ไม่ยอมรับได้	1	คะแนน
2.3	รสชาติ		
	ยอมรับได้	3	คะแนน
	เฉยๆ	2	คะแนน
	ไม่ยอมรับ	1	คะแนน
2.4	เนื้อสัมผัส		
	ไม่สากลิ้น	3	คะแนน
	สากลิ้นปานกลาง	2	คะแนน
	สากลิ้นมาก	1	คะแนน
2.5	ลักษณะปรากฏ		
	ชั้นกำลังดี	3	คะแนน
	ชั้นเกินไป	2	คะแนน
	เหลวเกินไป	1	คะแนน
2.6	การยอมรับรวม		
	เหมาะสมดีมากในการเป็นอาหารเด็กอ่อน	4	คะแนน
	ยอมรับเป็นอาหารเด็กอ่อนได้	3	คะแนน
	พอยอมรับได้ถ้าปรับปรุงในเรื่อง_____	2	คะแนน
	ไม่ยอมรับ	1	คะแนน

3. แบบสอบถามในการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของอาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อน

โปรดพิจารณาลักษณะต่างๆของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปเตรียม พร้อมให้คะแนน
คุณลักษณะต่างๆโดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 1 หน้า 2 จนครบทุกลักษณะ จากนั้นเตรียม
ตัวอย่างโดยใช้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 1 ซอง (10 กรัม) ละลายในน้ำเดือด 50 ซม³ หรือประมาณ
2 ออนซ์ หรือประมาณ 1/4 ถ้วย ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วชิมได้ทันที พร้อมให้คะแนน
คุณลักษณะต่างๆในข้อ 2 หน้า 3 และ 4 จนครบทุกลักษณะแล้วจึงค่อยเริ่มตัวอย่างใหม่ต่อไป
(ในช่องการยอมรับรวมทั้งข้อ 1 และ 2 ให้ใส่เป็นเครื่องหมาย)

1. ผลิตภัณฑ์ก่อนละลายน้ำ

คุณลักษณะ	รายละเอียด	รหัสตัวอย่าง			
ลี (30 คะแนน)	ลีเหลืองอ่อนหรือครีม (23-30) ลีเหลืองเข้ม (15-22) ลีเหลืองเข้มมาก (8-14) ลีน้ำตาล (1-7)				
กลิ่น (40 คะแนน)	กลิ่นหอมมาก (31-40) กลิ่นหอมปานกลาง (21-30) กลิ่นไม่หอม (11-20) กลิ่นแปลกปลอม (กลิ่นไหม้ กลิ่นหืน) (1-10)				
ลักษณะปรากฏ (30 คะแนน)	เนื้อละเอียดดีมาก (23-30) เนื้อละเอียดดี (15-22) เนื้อละเอียดปานกลาง (8-14) เนื้อละเอียดเกินไป (1-7)				
การยอมรับรวม	ไม่ยอมรับ ยอมรับได้				

2. ผลิตภัณฑ์หลังละลายน้ำ

คุณลักษณะ	รายละเอียด	รหัสตัวอย่าง			
สี (10 คะแนน)	สีเหลืองอ่อนหรือครีม (8-10) สีเหลืองเข้ม (5-7) สีเหลืองเข้มมาก (3-4) สีน้ำตาล (1-2)				
กลิ่น (20 คะแนน)	กลิ่นหอมมาก (16-20) กลิ่นหอมปานกลาง (11-15) กลิ่นไม่หอม (6-10) กลิ่นแปลกปลอม (กลิ่นไหม้ กลิ่นหืน) (1-5)				
รสชาติ (30 คะแนน)	รสชาติดีมาก (25-30) รสชาติดีปานกลาง (19-24) รสชาติพอใช้ได้ (13-18) รสชาติอ่อนไป (7-12) รสชาติเข้มไป (1-6)				
เนื้อสัมผัส (20 คะแนน)	ความสากลื่น (10 คะแนน) ไม่สากลื่น (8-10) สากลื่นเล็กน้อย (5-7) สากลื่นปานกลาง (3-4) สากลื่นมาก (1-2)				

คุณลักษณะ	รายละเอียด	รหัสตัวอย่าง			
	ความระคายคอ (10 คะแนน) ไม่ระคายคอ (9-10) ระคายคอเล็กน้อย (7-8) ระคายคอปานกลาง (5-6) ระคายคอค่อนข้างมาก (3-4) ระคายคอมาก (1-2)				
ลักษณะปรากฏ (20 คะแนน)	ความชื้น (10 คะแนน) ชื้นกำลังดี (9-10) ชื้นมาก (7-8) ชื้นมากเกินไป (5-6) เหลวมาก (3-4) เหลวมากเกินไป (1-2) ความเนียน (10 คะแนน) เนื่อเนียนดีมาก (8-10) เนื่อเนียนปานกลาง (5-7) เนื่อหยาบ (3-4) เนื่อหยาบมาก (1-2)				
การยอมรับรวม	ไม่ยอมรับ ยอมรับได้				

4. แบบสอบถามในการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของอาหารเสริมสำหรับเด็กก่อน

ชื่อ _____ วันที่ชิม _____

โปรดพิจารณาลักษณะต่างๆของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ก่อนนำไปเตรียม พร้อมให้คะแนนคุณลักษณะต่างๆโดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 1 หน้า 1 จนครบทุกลักษณะ จากนั้นเตรียมตัวอย่างโดยใช้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 1 ซอง (10 กรัม) ละลายในน้ำเดือด 50 ซม³ หรือประมาณ 2 ออนซ์ หรือประมาณ 1/4 ถ้วย ผสมให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วชิมได้ทันที พร้อมให้คะแนนคุณลักษณะต่างๆในข้อ 2 หน้า 2 จนครบทุกลักษณะแล้วจึงค่อยเริ่มตัวอย่างใหม่ต่อไป

1. ผลิตภัณฑ์ก่อนละลายน้ำ

คุณลักษณะ	รายละเอียด	รหัสตัวอย่าง		
สี (10 คะแนน)	สีเหลือง (7-10) สีเหลืองเข้มแต่ยังยอมรับได้ (4-6) สีเหลืองเข้มมากจนไม่ยอมรับ (1-3)			
กลิ่น (10 คะแนน)	กลิ่นหอมปกติ (ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม) (7-10) กลิ่นแปลกปลอมแต่ยังยอมรับได้ (4-6) กลิ่นแปลกปลอมมากจนไม่ยอมรับ (1-3)			

2. ผลิตภัณฑ์หลังละลายน้ำ

คุณลักษณะ	รายละเอียด	รหัสตัวอย่าง		
สี (10 คะแนน)	สีเหลือง (7-10) สีเหลืองเข้มแต่ยังยอมรับได้ (4-6) สีเหลืองเข้มมากจนไม่ยอมรับ (1-3)			
กลิ่น (10 คะแนน)	กลิ่นหอมปกติ (ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม) (7-10) กลิ่นแปลกปลอมแต่ยังยอมรับได้ (4-6) กลิ่นแปลกปลอมมากจนไม่ยอมรับ (1-3)			
รสชาติ (10 คะแนน)	รสชาติปกติ (7-10) รสชาติแปลกปลอมแต่ยังยอมรับได้ (4-6) รสชาติแปลกปลอมมากจนไม่ยอมรับ (1-3)			

ข้อเสนอแนะ _____

ภาคผนวก ข.

สมการที่ใช้ในการศึกษาสูตรโดยโปรแกรม LINDO

สมการที่ใช้ในการศึกษาสูตรอาหารเสริมสำหรับโปรแกรม LINDO ของสูตรอาหารเสริมที่ 5 เป็นดังนี้

ชื่อสมการ	สมการที่ใช้ในการคำนวณสูตรอาหาร
1. Cost	$1.4X_1 + 3.25X_2 + 2.5X_3 + 15X_4 + 2.0X_5$ Min.
2. Cal	$366X_1 + 163X_2 + 37X_3 + 359X_4 + 403X_5 \geq 760$
3. Prot-Cal	$-2.75X_1 + 8.83X_2 + 0.175X_3 + 25.83X_4 + 24.0X_5 \geq 0$
4. Isl-Prot	$116.8X_1 + 417.8X_2 - 7.8X_3 + 1303.6X_4 + 1099.2X_5 \geq 0$
5. Leu-Prot	$244.4X_1 + 494.9X_2 - 17.9X_3 + 1471.8X_4 + 1275.1X_5 \geq 0$
6. Lys-Prot	$34.6X_1 + 362.35X_2 - 8.35X_3 + 1707.2X_4 + 1101.15X_5 \geq 0$
7. Met+Cys-Prot	$71.2X_1 + 388.95X_2 - 14.95X_3 + 521.4X_4 + 355.55X_5 \geq 0$
8. Phe+Tyr-Prot	$277.2X_1 + 669.2X_2 - 8.2X_3 + 1797.4X_4 + 1672.8X_5 \geq 0$
9. Thr-Prot	$73.8X_1 + 260.8X_2 - 3.8X_3 + 567.6X_4 + 549.2X_5 \geq 0$
10. Try-Prot	$32.2X_1 + 127.7X_2 + 0.3X_3 + 197.4X_4 + 287.3X_5 \geq 0$

ชื่อสมการ	สมการที่ใช้ในการคำนวณสูตรอาหาร
11.Val-Prot	$151X_1 + 448.5X_2 - 4.5X_3 + 1092X_4 + 811.5X_5$ ≥ 0
12.P-Cal	$6.9X_1 + 164.95X_2 + 25.05X_3 + 854.35X_4 + 412.95X_5$ ≥ 0
13.Fe-Cal (1)	$-1.76X_1 + 1.57X_2 + 0.83X_3 - 2.59X_4 + 4.37X_5$ ≥ 0
14.Fe-Cal (2)	$-5.42X_1 - 0.06X_2 + 0.46X_3 - 6.18X_4 + 0.34X_5$ ≤ 0
15.Vit.A-Cal (1)	$-274.5X_1 + 462.75X_2 + 3472.25X_3 - 264.25X_4$ $- 278.3X_5$ ≥ 0
16.Vit.A-Cal (2)	$-549X_1 + 340.5X_2 + 3444.5X_3 - 533.5X_4 - 580.5X_5$ ≤ 0
17.Vit.B1-Cal	$-0.1196X_1 + 0.0022X_2 + 0.0378X_3 + 0.0846X_4$ $+ 0.8582X_5$ ≥ 0
18.Vit.B2-Cal	$-0.1916X_1 + 0.2924X_2 + 0.0256X_3 + 1.3631X_4$ $+ 0.044X_5$ ≥ 0
19.ความชื้น	$-13.2X_1 + 46.9X_2 + 64.6X_3 - 20.8X_4 - 15X_5$ ≤ 0
20.แป้งถั่วเหลือง	$-0.2X_1 - 0.2X_2 - 0.2X_3 - 0.2X_4 + 0.8X_5$ ≤ 0

โดยที่ $X_1 =$ แป้งข้าวเจ้า

$X_2 =$ ตับหมู

$X_3 =$ แครอท

$X_4 =$ แป้งถั่วเหลือง

ภาคผนวก ค.

ช่วงราคาที่สามารถเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบ

เนื่องจากภาวะทางเศรษฐกิจ ทำให้ราคาของวัตถุดิบสูงขึ้นจากราคาวัตถุดิบที่เคยสำรวจในเดือนพฤศจิกายน 2532 มีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ในฟังก์ชันเป้าหมายเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งเมื่อโปรแกรม LINDO คำนวณจนได้ผลลัพธ์ที่เหมาะสมแล้ว จะมีขั้นตอนต่อไป คือ การวิเคราะห์ความไว Range (sensitivity) analysis โดย LINDO แสดงผลบนจอภาพต่อว่า "Range in which the basis is unchanged" หมายถึง ช่วงราคาของวัตถุดิบหรือค่าสัมประสิทธิ์ในฟังก์ชันเป้าหมายที่ LINDO คำนวณออกมา จะยังให้ผลลัพธ์ที่คงเดิม ดังนั้นสูตรอาหารที่ได้จะสอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน จากการวิเคราะห์ความไว พบว่า ราคาของวัตถุดิบแต่ละชนิดสามารถเพิ่มขึ้นได้อีกจากราคาเดิมดังตาราง

ชนิดของวัตถุดิบ	ราคาในเดือน พ.ย. 2532 (บาท/100 กรัม)	ราคาที่สามารถเพิ่มได้อีก (บาท/100 กรัม)
แป้งข้าวเจ้า	1.4	12.98
ไข่ไก่	3.25	1.16
แครอท	2.5	420.48
นมผงขาดมันเนย	15.0	Infinity
แป้งถั่วเหลือง	2.0	1.79

ภาคผนวก ง.

วิธีวิเคราะห์

1. ค่าการดูดน้ำ (Water absorption index ; WAI)

อุปกรณ์ - เครื่องเซนตริฟิวจ์ (Centrifuge) พร้อมหลอด

- บีเปต 10 มิลลิลิตร

- กระจกตวง 10 มิลลิลิตร

วิธีการ ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 0.5 กรัม ใส่ในหลอดเซนตริฟิวจ์ที่แห้งสนิท บีเปตดูดน้ำ 6 มิลลิลิตรใส่ในหลอด คนให้เข้ากันดีประมาณ 1 นาที เข้าเครื่องเซนตริฟิวจ์ที่ความเร็วรอบ 3000 รอบต่อนาที นาน 15 นาที วัดปริมาตรน้ำส่วนใส คำนวณ % WAI

$$\% \text{ WAI} = (\text{ปริมาตรน้ำที่เติมเริ่มต้น} - \text{ปริมาตรน้ำส่วนใส}) \times 100$$

2. ค่าการละลาย (Water solubility index ; WSI)

อุปกรณ์ - ชามระเหย

- บีกเกอร์

วิธีการ นำปริมาตรน้ำส่วนใสจากการทดลองหาค่า WAI มาใส่ในชามระเหย ต้มน้ำในบีกเกอร์ให้เดือด นำชามระเหยมาระเหยบน Water bath จนแห้ง นำไปชั่งน้ำหนัก แล้วคำนวณหา % WSI

$$\% \text{ WSI} = \frac{(\text{น้ำหนักของชามระเหย} + \text{น้ำหนักของตัวอย่างแห้ง}) - \text{น้ำหนักชามระเหย}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น (g)}} \times 100$$



112

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวราภรณ์ จำรูญธเนศกุล
เกิด 4 กรกฎาคม 2507 ที่กรุงเทพมหานคร
การศึกษา 2530 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีทางอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2534 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีทางอาหาร)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย