รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2531. การบรรจุหีบห่อ. คู่มือส่งเสริมการเกษตรที่ 46. กรุงเทพฯ. หน้า 21-25.

จีรพรรณ กุลดิลก, อุดม เกิดไพบูลย์, ไขแสง รักวานิช, ชวรีย์ ยาวุฒิ, วรนันท์ กิตติอัมพานนท์, สมชาย เทพทานา, สมพงษ์ อรพินท์, สุมาลา ศิริโชติ และสันติภาพ จินดาแสง. 2525. รายงานผลการวิจัยเรื่องอุตสาหกรรมเกษตรและการพัฒนาเศรษฐกิจของท้องถิ่นชนบท: กรณีอุตสาหกรรมผักและผลไม้บรรจุกระป๋อง. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.

ฉันทรา พูนศิริ. 2537. การพัฒนายาอมจากสมุนไพรไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2525. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ. หน้า 96-98.

นฤดม บุญ-หลง. 2532. การควบคุมคุณภาพอุตสาหกรรมเกษตร. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ. หน้า 112-115.

นันทนา แก้วอุบล. ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ. สัมภาษณ์, 25 ตุลาคม 2537.

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2524. คู่มือการใช้สมุนไพร. อันดับที่2. สำนักพิมพ์ เมดิคัล มีเดีย.

เพ็ญขวัญ ชมปรีชา. 2536. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส. .ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ. หน้า 52.

ไพโรจน์ วิริยจารี. 2535. การวางแผนและการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 202, 214.

เรียวโซ โทเอ. 2529. อุปกรณ์อบแห้งในอุตสาหกรรม. แปลโดย วิวัฒน์ ตัณฑะพานิชกุล. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). กรุงเทพฯ. หน้า 109-123.

วิชัย หฤทัยธนาสันติ์. 2521. หลักการถนอมอาหารและแปรรูปผักและผลไม้เบื้องต้น. ภาควิชา

วิทยาศาสตร์ทางอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, กระทรวง. 2535. วารสารการวิจัยและพัฒนา. 7(3):36.

วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม. 2534. พจนานุกรมสมุนไพรไทย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พริ้นติ่งเฮาส์. หน้า 418-422.

ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. 2533. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ. หน้า 246-251.

สุรพล อุปดิสสกุล. 2523. สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : แอ๊สเสทการพิมพ์ หน้า 24-30.

_____. 2526. สถิติการวางแผนทดลอง. เล่ม 2. กรุงเทพฯ : แอ๊สเสทการพิมพ์ หน้า 1-68.

เสาวลักษณ์ จิตรบรรเจิดกุล. 2534. เคมีอาหารเบื้องต้น. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. หน้า 11.

อนุวัตร แจ้งชัด. 2533. การพัฒนาการผลิตอาหารเสริมสำหรับเด็กวัยก่อนเรียนในระดับน้ำร่องและการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.

อมรรัตน์ สวัสดิทัต. 2525. การบรรจุหีบห่ออย่างมีประสิทธิภาพ. หน้า. 48-54. อ้างในสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2535. การยกระดับมาตรฐานการบรรจุผลิตภัณฑ์. รายงานการสัมมนา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

Abdel Kareem, M. I. and Brennan, J. G. 1975. A study of the reconstitutions characteristics of spray-dried *Hibiscus sabdariffa* (Karkadeh). Sudan Journal of Food Science & Technology. 7:52. quoted in Al-Kahtani, H. A. and Hassan, B. H. 1990. Spray drying of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract. Journal of food Science. 55(4):1073-1076.

Al-Kahtani, H. A. and Hassan, B. H. 1990. Spray drying of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract. Journal of food Science. 55(4):1073-1076.

Al-Tinary, A. H. and Ismail, I. A. 1985. Effect of some additives and processes on the characteristics of agglomerated and granulated spray-dried Roselle powder. Acta Alimentaria. 14(3):283. quoted in Al-Kahtani, H. A. and Hassan, B. H. 1990. Spray drying of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract. Journal of Food Science. 55(4):1073-1076.

A.O.A.C. 1984. Official Methods of Analysis. 14th ed., The Association of Official Analytical Chemists, Arlington Virginia. U.S.A.1141 p

Baker, R. C., Hahn, P. W., and Robbins, K. R. 1988. Developments in food science. Fundamentals of new food product development. New York : Elsevier Scientific Publishing. pp. 240-245.

Bangs, E. W. and Reineccius, G. A. 1982. Influence of dryer infeed matrices on the rentention of volatile flavor compounds during spray drying. Journal of Food Science. 47(1): 254-259.

Bender, M. L. and Komiyama, M. 1978. Cyclodextrin chemistry. New York : Springer-Verlag. pp. 80-85.

Bergquist, D. H., Lorimor, G. D., and Wildy, T. E. 1992. Method for agglomerating food powders. US. Patent 5 130 156

Bhandari, B. R., Dumoulin, E. D., Richard, H. M. J., Noleau, I., and Lebert A. M. 1992. Flavor encapsulation by spray drying : Application to citral and linalyl acetate. Journal of Food Science. 57(1): 217-221.

Brewis, D. M. and Briggs, R. D. 1981. Adhesion to polyethylene and polypropylene. Polymer. 22:7

Capes, C. E. 1987. Particle size enlargement. In Williams, J. C. and Allen, T. (ed.), Handbook of powder technology. Vol.1. New York : Elsevier Scientific Publishing. pp. 52-54, 83-95, 139-159.

Chaiwanichsiri, S., Monsikarn, M., and Suebsuk, N. 1991. Sensory quality of canned Buo-Bok juice. Journal of Science and Research of Chulalongkorn University. 16(1) : 59-65.

Clydesdale, F. M. and Francis, F. J. 1968. Chlorophyll changes in thermally processed spinach as influenced by enzyme conversion and pH adjustment. Journal of Food Technology. 22(6): 793-796.

Davidson, J. 1954. Procedures for the extraction, separation and estimation of the major fat-soluble pigments of hay. Journal of Science and Food Agriculture. 5: 1-10. quoted in White, R. C., Jones, I. D. and Gibbs, E. 1963. Determination of chlorophylls, chlorophyllides, pheophytins and pheophorbides in plant material. Journal of Food Science. 28(1) : 431-439.

Davis, E. G. 1970. Evaluation and selection of flexible film for food packaging. Food Technology in Australia. 22(2): 62.

Feinberg, B. 1964. Oxidative and off flavor development in potato granules. 14th National Potato Utilities Conference Report. 37-40, U.S. Department of Agriculture, ARS 74-30. quoted in Luh, B. S and Woosdroof, G. J. 1975. Commercial vegetable processing. Westport, Conn. : AVI publishing. p 656.

Francis, F. J. and Clydesdale, F. M. 1975. Food colorimetry : Theory and application. Westport, Conn. : AVI publishing. pp. 208-213.

Gacula, M. C. and Singh, J. 1984. Statistical methods in food and consumer research. In Schweigert, B. S, Hawthorn, J., and Stewart. G. E. (ed.) Orlando, Florida : Academic Press. pp. 275-290.

Gravini, R. B. 1985. Food deterioration and spoilage caused by light. Dairy and Food Sanitation. 5(11):435. quoted in Minnie, S. 1987. Shelf life of freeze dried yoghurt. MS. Thesis. School of packaging, Michigan State University.

Griffin, R. C., Jr., Sacharow, S., and Brody, A. L. 1985. Principle of packaging development. Westport, Conn. : AVI publishing. pp 61-64.

Gupte, S. M. and Francis, F. J. 1964. Effect of pH adjustment and high temperature short time processing on color and pigment retention in spinach puree. Food Technology. 18(10): 141-144.

_____., El-Bisi, H. M., and Francis, F. J. 1964. Kinetics of thermal degradation of chlorophyll in spinach puree. Journal of Food Science. 29(1): 379-382.

Hagiwara, Y. 1992. Powder of plant green juice and process for their production. EP. Patent 0 504 508 A1., pp. 1-12.

Hall, C. W. and Hedrick, T. T. 1966. Drying milk and milk producing. Westport, Conn. : AVI publishing. pp. 123-136.

_____. 1971. Drying milk and milk producing. 2nd ed., Westport, Conn. : AVI publishing. pp. 201-211.

Henika, R. G. 1972. Simple and effective system for use with response surface methodology. Journal of Cereal Science Today. 17(10): 309-314, 334.

_____. 1982. Use of Response Surface Methodology in Sensory Evaluation. Food Technology. 36(11): 96-100.

Hicks, K. B., Sapers, G. M., and Seib, P. A. 1990. Process for preserving raw fruit and vegetable juices using cyclodextrins and compositions there of. US. Patent 4 975 293.

Hjertberg, T., Sultan, B. Å., and Sorvik, E. M. 1989. The effect of corona discharge treatment of ethylene copolymers on their adhesion to aluminum. Journal of Applied Polymer Science. 37:1183. quoted in Olafsson, G., Jagerstad, M., Oste, R., and Wesslen, B. 1993. Delamination of polyethylene and aluminium foil layers of laminated packaging material by acetic acid. Journal of Food Science. 58(1): 215-219.

Jayaraman, K. S., Gopinathan, V. K., Das Gupta, D. K., and Rao, N. B. 1991. Development of a ready-to-use quick-cooking dehydrated vegetable curry mix (avial) containing yoghurt and coconut. Indian Food Packer. 45(1):5-12.

John, M. D. 1980. Principle of food chemistry. Westport, Conn. : AVI publishing. pp. 208-210.

Jones, D. I., White, C.R., Gibbs, E., Butler, S. L., and Nelson, A. L. 1977. Experimental formation of zinc and copper complexes of chlorophyll derivatives in vegetable tissue by thermal processing. Journal of Argicaltural Food Chemistry. 25(1): 149-153.

Kahn, M. S. 1982. Food preservative : What's ahead in the 80's. Food Enginerring. 54(10): 130-137.

Karel, M. 1974. Packaging protection for oxygen-sensitive products. Food Technology. 28(8): 50-60, 65.

_____., Fennema, O. R. and Lund, D. B. 1975. Physical principles of food preservation. In Fennem, R. O. (ed.), Principles of food science part II. New York : Marcel dekker. pp. 238-239.

Labuza, T. P. 1982. Shelf-life dating of foods. Westport, Conn. : Food and Nutrition Press. pp. 41-85.

_____.and Schmidl, H. K. 1985. Accelerated shelf-life testing of foods. Food Technology. 39(9):57-64.

LaJolo, F. M., Tannensaum, S. R., and Labuza, T. P. 1971. Reaction at limited water concentration : 2. Chlorophyll degradation. Journal of Food Science. 36(2) : 850-853.

_____. and Lanfer marquez, U. M. 1982. Chlorophyll degradation in spinach system at low and intermediate water activities. Journal of Food Science. 47(5) : 1995-1998.

Luh, B. S., Leonards, S., Simone, M. and Villareal, F. 1964. Aseptic canning of foods. Food Technology. 18,363-366.

Malundo,T. M. M., Resurreccion, A. V. A., and Koehler, P. E. 1992. Sensory quality and performance of spray-dried coffee whitener from peanuts. Journal of Food Science. 57(1):222-226.

Masanori, I. 1980. Powdered natural fruit juice. Chemical Abstract. 24805n. 93(1): 571.

Mason, R. L., Gunst, R. F., and Hess, J. L. 1989. Statistical design and analysis of experiments with applications to engineering and science. New York : John Wiley&Sons.

Masters, K. 1979. Spray drying handbook. 3rd ed., London : Georage Godwin Ltd., pp. 117-121.

Mc Weeny, D. J. 1980. Long term storage of some dry foods : A discussion of the principles. Journal of Food Technology. 15(2) : 195-205.

Merritt, C. G. 1981. Encapsulation of materials. US. Patent 4,276,312. pp. 1-7.

Meyer, L. H. 1978. Food chemistry. 3rd ed., Westport, Conn. : AVI publishing pp. 238-240.

Minnie, S. 1987. Shelf life of freeze dried yoghurt. MS. Thesis. School of packaging, Michigan State University.

Narkprasit, C. 1981. Spray drying process of coconut milk. M.S.Thesis. Bangkok : Asian Institute of Technology. p. 13.

Nickerson, T. A. 1974. Lactose (Chapt.6). Fundamentals of dairy chemistry. 2nd ed., In Webb, B. H., Johnson, A. H., and Alford, J. A. (ed.). Westport, Conn. : AVI publishing. quoted in Minnie, S. 1987. Shelf life of freeze dried yoghurt. MS. Thesis. School of packaging, Michigan State University.

Paine, F. A. and Paine, H. Y. 1983. A handbook of food packaging. London. :

Blackie & Son.

_____ . 1992. A handbook of food packaging. 2nd ed., Bishopbriggs Glasgow : Blackie academic and professional. pp. 296-314.

Parry, R. M., Jr. 1974. Milk coagulation and protein denaturation (Chapt.11). Fundamentals of dairy chemistry. 2nd ed., In Webb, B. H., Johnson, A. H., and Alford, J. A. (ed.). Westport, Conn. : AVI publishing. pp. 579-611.

Patton, S. 1962. Dairy products (chapt. 10). Symposium on foods : Lipids and their oxidative. In Schultz, H. W. (ed.). Westport, Conn. : AVI publishing

Peebles, D. D. and Clary, P. D., Jr. 1955. Milk treatment process. US. Patent 2 710 808. pp. 1-12.

Quast, O. G. and Karel, M. 1973. Simulating shelf life. Modern Packaging. 46(3):50.

Ranganna, S. 1977. Mannual of analysis of fruit and vegetable products. New Delhi : Tata McGraw-Hill Publishing. pp. 2-3, 311.

Rapp, R. 1988. Process for preparation of cocoa powder agglomerates. Food Science and Technology Abstract. (1989). 6V93.

Samant, S. K. and Pai, J. S. 1991. Cyclodextrins : New versatile food additive. Indian Food Packer. 45(3) : 55-65.

Sastry, K. V. S. and Fuerstenau, D. W. 1977. Kinetic and process analysis of the agglomeration of particulate materials by green pelletization. In Sastry, K. V. S. (ed.). Agglomeration 77. New York : AIME. pp. 381-402. quoted in Capes, C. E. 1987. Particle size enlargement. In Williams, J. C. and Allen, T. (ed.), Handbook of powder technology. Vol.1. New York : Elsevier scientific publishing company. pp. 52-54, 83-95,139-159.

Schanderl, S. H., Marsh, G. L., and Chichester, C. O. 1965. Color reversion in processed vegetables I. Studies on green pea purees. Journal of Food Science. 30:312-316.

Schultz, T. and Talburt, W. 1961. Preparation of locked-in citrus oils with "mixed sugars". Food Technology. 15 : 188-190.

Schwartz, J. S. ans Lorenzo, V. T. 1990. Chlorophyll in food. Food Science and Nutrition. 29(1): 1-2.

Smith, J. H. and Benitez, A. 1955. "Modern methods of plant analysis." In Paech, K. and Tracey, M. V. (ed.). Berlin : Springer-Verlag. pp. 142-196.

Stranshun, S. I. and Talburt, W. F. 1954. Stabilized orange juice powder : Preparation and packaging. Food Technology. 8(1): 40-44.

Tamsma, A., Kontson, A., and Pallansch, M. J. 1967. Influence of drying techniques on some properties of non-fat dried milk. Journal of Dairy Science. 50(2): 1055-1061.

Tressler, D. K. 1961. Fruit and vegetable juice processing technology. 2nd ed. Wesport, Conn. : AVI publishing. pp. 993-996.

_____. and Joslyn, A. M. 1961. Fruit and vegetable juice processing. Wesport, Conn. : AVI publishing. pp. 420-446.

Ulren, L. and Hjertberg, T. 1989. Adhesion between aluminum and copolymer of ethylene and vinyltrimethoxysilane. Journal Applied Polymer Science. 37 : 1269. quoted in Olafsson, G., Jagerstad, M., Oste, R., and Wesslen, B. 1993. Delamination of polyethylene and aluminium foil layers of laminated packaging material by acetic acid. Journal of Food Science. 58(1): 215-219.

Warmber, H. C. and Wolf, M. J. 1976. A pouch for oxygen-sensitive products. Modern Packaging. 49(7) : 38-41. quoted in Minnie, S. 1987. Shelf life of freeze dried yoghurt. MS. Thesis. School of packaging, Michigan State University.

White, R. C., Jones, I. D., and Gibbs, E. 1963. Determination of chlorophylls,

chlorophyllides, pheophytins and pheophorbides in plant material. Journal of Food Science. 28(1) : 431-439.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

วิธีวิเคราะห์

ก.1 การหาค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด

ดัดแปลงจากวิธีของ Ranganna (1977)

สุ่มตัวอย่าง 2 กรัม

↓

เติม $CaCO_3$ (s) 0.1 กรัม

↓

สกัดตัวอย่างด้วย 85 % acetone (aq) ครั้งละ 25 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน 2 นาที

↓

ตั้งทิ้งให้เกิดการแยกส่วน supernatant และตะกอน นาน 20 วินาที

↓

กรองเก็บส่วน supernatant สกัดส่วนตะกอนซ้ำจน supernatant ที่ได้ใหม่ในแต่ละครั้งไม่มีสีเขียว

↓

รินส่วน supernatant ที่ได้ทั้งหมดรวมกัน ปรับปริมาตรด้วย 85 % acetone (aq) ใน volumetric flask ขนาด 250 มิลลิลิตร

↓

ริน supernatant 50 มิลลิลิตรลงใน separating funnel

↓

เติม ethyl ether 50 มิลลิลิตร เขย่าให้เป็นเนื้อเดียวกัน

↓

ล้างชั้น ether ด้วยน้ำกลั่น 20 ครั้งๆ ละ 10 มิลลิลิตร

↓

ปรับปริมาตร ether extract ด้วย ethyl ether

ใน volumetric flask ขนาด 100 มิลลิลิตร

↓

เติม anhydrous Na_2SO_4 (s) 5 กรัม

↓

วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 660 นาโนเมตรและที่ 642.5 นาโนเมตร

ด้วยเครื่อง Spectrophotometer ของ Erma รุ่น photic-100

↓

คำนวณหาค่าปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดตามสมการ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด = [(7.12xOD660nm) + (16.8xOD642.5nm)] / Wt.

เมื่อ OD = ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นที่ใช้วัด

Wt = น้ำหนักตัวอย่างเป็นกรัม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.2 การวิเคราะห์สมบัติในการละลาย

ดัดแปลงจากวิธีของ Malundo, Resurreccion และ Koehler (1992)

อบกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสในตู้อบลมร้อน นานประมาณ 2 ชั่วโมง

↓

ชั่งน้ำหนักกระดาษกรองและอบต่อจนกว่าน้ำหนักที่ได้คงที่ บันทึกผลเป็นน้ำหนักเริ่มต้น เก็บกระดาษกรองไว้ใน desiccator

↓

ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 3.5±0.2 กรัม ละลายในน้ำอุ่น 50 องศาเซลเซียส ปริมาณ 50 มิลลิลิตร โดยใช้ magnetic stirrer ของ P-Selecta รุ่น AGIMATIC-N ที่ความเร็วรอบ 700 rpm นาน 0.5 นาที

↓

กรองน้ำบัวบกผ่านกระดาษกรองที่เก็บไว้ใน desiccator

↓

นำกระดาษกรองไปอบที่ 70 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักที่ได้คงที่ บันทึกเป็นน้ำหนักสุดท้าย

↓

คำนวณค่าการละลายในรูปค่าร้อยละของของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ โดย

ค่าร้อยละของของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ = [(น้ำหนักสุดท้าย-น้ำหนักเริ่มต้น)/น้ำหนักเริ่มต้น]x100

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก.3 การวิเคราะห์สมบัติในการแพร่กระจาย

ดัดแปลงจาก Abdel Kareem และ Brennan (1975) ; Al-Tinary และ Ismail (1985) อ้างใน Al-Kahtani และ Hassan (1990)

ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 2±0.2 กรัม
เติมลงในน้ำกลั่น 50 องศาเซลเซียส 100 มิลลิลิตร

↓

คนให้ตัวอย่างละลายโดยใช้ magnetic stirrer ของ P-Selecta รุ่น AGIMATIC-N
ที่ความเร็วรอบ 700 rpm นาน 5 วินาที

↓

ดูดสารละลายออกจากตะกอนด้วย syringe ลงในหลอด centrifuge ปิดฝาหลอดด้วยแผ่นอลูมิเนียมเปลวทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องแล้วนำไป centrifuge ที่ 1735xg นาน 3 นาที

↓

ดูดส่วนใสด้านบนด้วย syringe

↓

นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 642.50 นาโนเมตร
โดยถ้าค่าดูดกลืนแสงมีค่าต่ำแสดงว่าอนุภาคของตัวอย่างมีการแพร่กระจายสู่น้ำเล็กน้อย
ถ้ามีค่าใกล้เคียง 1 แสดงว่าอนุภาคของตัวอย่างมีการแพร่กระจายสู่น้ำมากที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

แบบแผนการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ข.1 balanced incomplete block design (BIB) แบบที่ 1

$t = 15,\ k = 3,\ r = 7,\ b = 35,\ \lambda = 1$

เมื่อ t = จำนวนสิ่งทดลองทั้งหมด, k = จำนวนสิ่งทดลองที่ปรากฏในแต่ละ block, r = จำนวนซ้ำ, b = จำนวน block และ λ = จำนวนครั้งที่สิ่งทดลองปรากฏร่วมกันใน block

ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัส (block) 35 คนจะได้รับตัวอย่างสำหรับทำการทดสอบคนละ 3 ตัวอย่างโดยสุ่ม และตัวอย่าง 1 ตัวอย่างจะถูกประเมินผล 7 ซ้ำ ดังนี้

block	ซ้ำที่ 1			block	ซ้ำที่ 2			block	ซ้ำที่ 3		
(1)	1	2	3	(6)	1	4	5	(11)	1	6	7
(2)	4	8	12	(7)	2	8	10	(12)	2	9	11
(3)	5	10	15	(8)	3	13	14	(13)	3	12	15
(4)	6	11	13	(9)	6	9	15	(14)	4	10	14
(5)	7	9	14	(10)	7	11	12	(15)	5	8	13

block	ซ้ำที่ 4			block	ซ้ำที่ 5			block	ซ้ำที่ 6		
(16)	1	8	9	(21)	1	10	11	(26)	1	12	13
(17)	2	13	15	(22)	2	12	14	(27)	2	5	7
(18)	3	4	7	(23)	3	5	6	(28)	3	9	10
(19)	5	11	14	(24)	4	9	13	(29)	4	11	15
(20)	6	10	12	(25)	7	8	15	(30)	6	8	14

block	ซ้ำที่ 7		
(31)	1	14	15
(32)	2	4	6
(33)	3	8	11
(34)	5	9	12
(35)	7	10	13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข.2 balanced lattice design 3^2

t = 9, k = 3, r = 4, b = 12, $\lambda = 1$

เมื่อ t = จำนวนสิ่งทดลองทั้งหมด, k = จำนวนสิ่งทดลองที่ปรากฏในแต่ละ block, r = จำนวนซ้ำ, b = จำนวน block และ λ = จำนวนครั้งที่สิ่งทดลองปรากฏร่วมกันใน block

ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัส (block) 12 คนจะได้รับตัวอย่างสำหรับทำการทดสอบคนละ 3 ตัวอย่างโดยสุ่ม และตัวอย่าง 1 ตัวอย่างจะถูกประเมินผล 4 ซ้ำ ดังนี้

block	ซ้ำที่ 1			block	ซ้ำที่ 2		
(1)	1	2	3	(4)	1	4	7
(2)	4	5	6	(5)	2	5	8
(3)	7	8	9	(6)	3	6	9

block	ซ้ำที่ 3			block	ซ้ำที่ 4		
(7)	1	5	9	(10)	1	8	6
(8)	7	2	6	(11)	4	2	9
(9)	4	8	3	(12)	7	5	3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ค.1 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำบัวบกผง

ชื่อผู้ทดสอบ_____วันที่_____

คำอธิบาย น้ำบัวบกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ดัดแปรมาจากน้ำบัวบกสด มีลักษณะเป็นผงสีเขียว มีกลิ่นเฉพาะและมีรสชาติเฝื่อนขมเล็กน้อยตามลักษณะของน้ำบัวบก

ผลิตภัณฑ์ที่ท่านได้รับนี้เตรียมได้จากการนำน้ำบัวบกผงมาชงละลายในน้ำอุ่น 50 องศาเซลเซียส แล้วนำไปแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส ก่อนเสิร์ฟ

คำแนะนำ โปรดทำการประเมินตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่างต่อไปนี้ ในด้าน สี กลิ่นรส โดยการทำเครื่องหมาย / ลงบนจุดระดับที่เหมาะสมของสเกล ที่สามารถอธิบายความรู้สึกของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุด

การประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านสี			
สี	ตัวอย่าง___	ตัวอย่าง___	ตัวอย่าง___
สีเขียวมากที่สุด(extremely green)			
สีเขียวมาก(very green)			
สีเขียวปกติ(green)			
สีเขียวเล็กน้อย(slightly green)			
สีเขียวนิดหน่อย(trace of greenness)			
ไม่มีสีเขียว(not green)			
การประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรส			
กลิ่นรส	ตัวอย่าง___	ตัวอย่าง___	ตัวอย่าง___
มีกลิ่นรสบัวบกมากที่สุด			
มีกลิ่นรสบัวบกมาก			
มีกลิ่นรสบัวบกปกติ			
มีกลิ่นรสบัวบกเล็กน้อย			
มีกลิ่นรสบัวบกนิดหน่อย			
ไม่มีกลิ่นรสบัวบก			

ข้อเสนอแนะ_____ขอบคุณมากครับ

ค.2 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำบัวบกผงสำเร็จรูป

ชื่อผู้ทดสอบ_____วันที่_____

คำอธิบาย น้ำบัวบกผงสำเร็จรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำน้ำบัวบกผงมาผสมกับน้ำตาลซูโครส มีลักษณะเป็นผงสีเขียวอ่อน

ผลิตภัณฑ์ที่ท่านได้รับนี้เตรียมได้จากการนำน้ำบัวบกผงสำเร็จรูปมาชงละลายในน้ำอุ่น 50 องศาเซลเซียส แล้วนำไปแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียส ก่อนเสิร์ฟ

คำแนะนำ โปรดทำการประเมินตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่างต่อไปนี้ ในด้าน การยอมรับรวม สี กลิ่นรส และรสชาติ โดยการทำเครื่องหมาย / ลงบนจุดระดับที่เหมาะสมของสเกล ที่สามารถอธิบายความรู้สึกของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์ได้ดีที่สุด

การประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวม			
การยอมรับรวม	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____
การยอมรับรวมมากที่สุด			
การยอมรับรวมมาก-มากที่สุด			
การยอมรับรวมมาก			
การยอมรับรวมปานกลาง-มาก			
การยอมรับรวมปานกลาง			
การยอมรับรวมน้อย-ปานกลาง			
การยอมรับรวมน้อย			
การยอมรับรวมน้อย-น้อยที่สุด			
การยอมรับรวมน้อยที่สุด			
การประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านสี			
สี	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____
มีสีเขียวมากที่สุด			
มีสีเขียวมาก-มากที่สุด			
มีสีเขียวมาก			
มีสีเขียวปานกลาง-มาก			
มีสีเขียวปานกลาง			
มีสีเขียวน้อย-ปานกลาง			
มีสีเขียวน้อย			
ไม่มีสีเขียว-มีสีเขียวน้อย			
ไม่มีสีเขียว			

การประเมินทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรส			
กลิ่นรส	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____
มีกลิ่นรสบัวบกมากที่สุด			
มีกลิ่นรสบัวบกมาก			
มีกลิ่นรสบัวบกปานกลาง			
มีกลิ่นรสบัวบกเล็กน้อย			
มีกลิ่นรสบัวบกปกติ			
มีกลิ่นรสบัวบกอ่อนเล็กน้อย			
มีกลิ่นรสบัวบกอ่อน			
มีกลิ่นรสบัวบกอ่อนมาก			
ไม่มีกลิ่นรสของบัวบก			
การประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ			
รสชาติ	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____	ตัวอย่าง____
มีรสหวานมากที่สุด			
มีรสหวานมาก-มากที่สุด			
มีรสหวานมาก			
มีรสหวานปานกลาง-มาก			
มีรสหวานปานกลาง			
มีรสหวานน้อย-ปานกลาง			
มีรสหวานน้อย			
ไม่มีรสหวาน-มีรสหวานน้อย			
ไม่มีรสหวาน			

ข้อเสนอแนะ_____

ขอบคุณมากครับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค.3 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์น้ำบัวบกผงสำเร็จรูปชนิดละลายทันที

ชื่อผู้ทดสอบ_____วันที่_____

ข้อแนะนำ : ท่านจะได้รับตัวอย่างที่เสนอให้คือ น้ำบัวบกผงสำเร็จรูปชนิดละลายทันทีที่ละลายในน้ำอุ่น 50 องศาเซลเซียส แล้วนำไปแช่เย็นที่ 4 องศาเซลเซียสก่อนเสิร์ฟ เพื่อเปรียบเทียบในด้านสี กลิ่นรส และการยอมรับรวม กับตัวอย่างที่เขียนว่า R

กรุณาชิมตัวอย่างแล้วทำการเปรียบเทียบกับตัวอย่าง R และให้เครื่องหมาย / ในช่องที่ท่านเห็นว่าตัวอย่างที่ทดสอบ ดีกว่า เท่ากับ หรือ ด้อยกว่า ตัวอย่าง R

	ตัวอย่าง_____			ตัวอย่าง_____		
ปัจจัยที่พิจารณา	สี	กลิ่นรส	การยอมรับรวม	สี	กลิ่นรส	การยอมรับรวม
ดีกว่า	___	___	___	___	___	___
เท่ากับ	___	___	___	___	___	___
ด้อยกว่า	___	___	___	___	___	___
ปริมาณความแตกต่าง						
ไม่มีความแตกต่างเลย	___	___	___	___	___	___
แตกต่างเล็กน้อย	___	___	___	___	___	___
แตกต่างปานกลาง	___	___	___	___	___	___
แตกต่างมาก	___	___	___	___	___	___
แตกต่างมากที่สุด	___	___	___	___	___	___

กรุณาทำเครื่องหมาย / ในช่องสี่เหลี่ยมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ตัวอย่าง_____ ☐ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

☐ ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เพราะ_____

ตัวอย่าง_____ ☐ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

☐ ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เพราะ_____

ตัวอย่าง R ☐ ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

☐ ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เพราะ_____

ข้อเสนอแนะ_____

ขอบคุณมากครับ

ภาคผนวก ง.

การหาค่าเหมาะที่สุดโดยวิธีการหาอนุพันธ์

ง.1 การหาค่าเหมาะสุดโดยวิธีการหาอนุพันธ์ของสมการค่าสีหลักสำหรับน้ำบัวบกผง

จากสมการ

$$\text{ค่าสีหลัก } (Y) = 310.7720 - 3.2994X_1 - 210.1870X_2 - 6.2184X_3 + 7.7975\times10^{-2}X_1^{\,2} + 14.3067X_2^{\,2} + 1.5906\times10^{-2}X_3^{\,2} + 1.3366(X_1X_2) + 4.1031\times10^{-2}(X_1X_3) - 6.2169\times10^{-2}(X_1X_2X_3)$$

เมื่อ X_1 = อุณหภูมิลมเข้า (องศาเซลเซียส)

X_2 = ปริมาณสารไซโคลเดกซ์ทริน (กรัมต่อน้ำบัวบกสด 100 มิลลิลิตร)

X_3 = อัตราการไหลของน้ำบัวบกเข้าเครื่องทำแห้งแบบพ่นกระจาย (มิลลิลิตรต่อนาที)

ดังนั้น $dY/dX_1 = -3.2994 + 1.5594\times10^{-2}X_1 + 1.3366X_2 + 4.1031\times10^{-2}X_3 - 6.2169\times10^{-2}(X_2X_3) = 0$

$dY/dX_2 = -210.1870 + 28.6134X_2 + 1.3366X_1 + 6.2169\times10^{-2}(X_1X_3) = 0$

$dY/dX_3 = -6.2184 + 3.1812\times10^{-2}X_3 + 4.1031\times10^{-2}X_1 - 6.2169\times10^{-2}(X_1X_2) = 0$

จะได้ $X_1 = 150$

$X_2 = 0.665$

$X_3 = 12.77$

ง.2 การหาค่าเหมาะที่สุดโดยวิธีการหาอนุพันธ์ของสมการการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวมของน้ำบัวบกผงสำเร็จรูป

จากสมการ

$$\text{การยอมรับรวม} = -761.5640 + 16.1526X_1 - 8.5068\times10^{-2}X_1^{\,2} + 5.5110X_2 - 6.3134\times10^{-2}X_2^{\,2} - 5.0000\times10^{-2}(X_1X_2)$$

เมื่อ X_1 = ปริมาณน้ำตาลซูโครสเป็นกรัมในน้ำบัวบกผงสำเร็จรูป 100 กรัม

X_2 = ปริมาณน้ำบัวบกผงสำเร็จรูปเป็นกรัมในน้ำอุ่น 100 มิลลิลิตร

ดังนั้น $dY/dX_1 = 16.1526 - 0.1701X_1 - 5.0000\times10^{-2}X_2 = 0$

$dY/dX_2 = 5.51098 - 0.1263X_{2+} - 5.0000\times10^{-2}X_1 = 0$

จะได้ $X_1 = 92.93$

$X_2 = 6.85$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

จ.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดย stepwise regression analysis

จ.1.1 การหาสมการที่เหมาะสมในการหาภาวะที่เหมาะสมในผลิตน้ำบัวบกผงโดยใช้ stepwise regression analysis

เมื่อ A = (X_1 - 155)/ 20

B = (X_2 - 0.66)/ 0.33

C = (X_3 - 21.5)/ 11.83

เมื่อ X_1 = อุณหภูมิลมเข้า (องศาเซลเซียส)

X_2 = ปริมาณสารไซโคลเดกซ์ทริน (กรัมต่อน้ำบัวบกสด 100 มิลลิลิตร)

X_3 = อัตราการไหลของน้ำบัวบกเข้าเครื่องทำแห้งแบบพ่นกระจาย (มิลลิลิตรต่อนาที)

จ.1.1.1 stepwise regression analysis ของค่า L

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	15.392591	0.244463	62.9648	0.0000
B	1.264563	0.194646	6.4967	0.0337
C	-0.496384	0.220324	-2.2530	0.0000
A^2	-0.872573	0.306661	-2.8454	0.0089
C^2	-1.56367	0.291486	-5.3645	0.0000
AC	0.696366	0.246073	2.8299	0.0093

R^2(adj) = 0.7942 : 30 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.1.2 stepwise regression analysis ของค่าสีหลัก

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	11.466962	0.493538	-23.2342	0.0000
C	2.717722	0.430256	6.3165	0.0000
B	-1.164193	0.403978	-2.8818	0.0092
B^2	1.557927	0.529261	2.9436	0.0080
A^2	3.118813	0.519975	5.9980	0.0000
C^2	2.22587	0.551792	4.0339	0.0006
BC	-3.523307	0.740307	-4.7593	0.0002
AC	-2.19875	0.438666	-5.0124	0.0002
AB	1.84125	0.438666	4.1974	0.0004
ABC	-4.853687	1.721733	-2.8191	0.0106

R^2(adj) = 0.8963 : 30 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.1.3 stepwise regression analysis ของปริมาณความชื้น

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	6.655374	0.293984	22.6386	0.0000
C	3.122894	0.217087	14.3855	0.0000
A	-2.007936	0.204132	-9.8364	0.0000
B	-0.747731	0.217087	-3.4444	0.0023
C^2	1.101434	0.308619	3.56895	0.0017
A^2	-0.854405	0.335653	-2.5455	0.0184
BC	-0.578288	0.318809	-1.8139	0.0083
AC	-1.860378	0.282511	-6.5852	0.0000

R^2(adj) = 0.9322 : 30 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.1.4 stepwise regression analysis ของปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	5.529764	0.080401	68.7770	0.0000
C	0.214024	0.052034	4.1131	0.0002
A	-0.47851	0.048743	-9.8170	0.0000
B	-0.51631	0.052034	-9.9225	0.0000
B^2	-0.206494	0.074564	-2.7693	0.0087
C^2	0.694173	0.074564	9.3097	0.0000
A^2	0.27224	0.077887	3.4953	0.0012
AB	0.202104	0.066801	3.0255	0.0045

R^2(adj) = 0.9021 : 30 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.1.5 stepwise regression analysis ของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านสี

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	4.691422	0.138544	33.8623	0.0000
C	-0.816307	0.136885	-5.9635	0.0000
A	-0.24125	0.111596	-2.1618	0.0418
B	0.544083	0.120931	4.4991	0.0002
A^2	-0.380172	0.177899	-2.1370	0.0440
AC	0.6775	0.15782	4.2929	0.0003
AB	-0.59	0.15782	-3.7384	0.0011
ABC	1.487225	0.457756	3.2489	0.0037

R^2(adj) = 0.7738 : 30 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.2 การหาสมการที่เหมาะสมในการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำตาลซูโครสและอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเตรียมน้ำบัวบกจากน้ำบัวบกผงสำเร็จรูป โดยใช้ stepwise regression analysis

เมื่อ $A = (X_1 - 92)/3$

$B = (X_2 - 10)/5$

เมื่อ X_1 = ปริมาณน้ำตาลซูโครสในน้ำบัวบกผงสำเร็จรูป(กรัม)

X_2 = ปริมาณน้ำบัวบกผงสำเร็จรูปในน้ำอุ่น 100 มิลลิลิตร(กรัม)

จ.1.2.1 stepwise regression analysis ของค่าการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับรวม

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	7.249886	0.615073	11.7870	0.0000
B	-1.759016	0.217477	-8.0883	0.0000
A^2	-0.765615	0.360683	-2.1227	0.0419
B^2	-1.578361	0.360683	-4.3760	0.0001
AB	-0.75	0.307536	-2.4387	0.0207

R^2(adj) = 0.7137 : 36 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.2.2 stepwise regression analysis ของค่าการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านสี

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	7.068144	0.419984	16.8295	0.0000
B	-0.694167	0.284331	-2.4414	0.0203
B^2	-1.108079	0.36379	-3.0459	0.0046
AB	-0.8125	0.402075	-2.0208	0.0517

R^2(adj) = 0.3180 : 36 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.2.3 stepwise regression analysis ของค่าการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรส

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	6.363692	0.290086	21.9373	0.0000
B	-1.079976	0.19639	-5.4992	0.0000
B^2	-0.596743	0.251272	-2.3749	0.0235

R^2(adj) = 0.4919 : 36 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

จ.1.2.4 stepwise regression analysis ของค่าการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ

independent variable	coefficient	std. error	t-value	sig.level
constant	6.750144	0.355379	18.9942	0.0000
B	-1.462596	0.240594	-6.0791	0.0000
B^2	-1.062823	0.30783	-3.4526	0.0015

R^2(adj) = 0.5725 : 36 observations fitted, forecast(s)computed for 0 missing val. of dep.var.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ.

การคำนวณอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์น้ำบัวบกผงสำเร็จรูปชนิดละลายทันที

จากสมการที่ 1 จะได้

$$Q_{10} = \frac{\text{อายุการเก็บที่ได้จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรสหรือการยอมรับรวมที่ } 35^{\circ}C}{\text{อายุการเก็บที่ได้จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นรสหรือการยอมรับรวมที่ } 45^{\circ}C}$$

$$= 10/4$$

$$= 2.5$$

จากสมการที่ 2 และ Δ คือ ผลต่างของอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (T_1) กับอุณหภูมิที่ต้องการทราบอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ (T_2) จะได้

อายุการเก็บที่ $T_2 = 2.5^{(35-T2)/10} \times T_1$

ฉะนั้นอายุการเก็บที่อุณหภูมิเฉลี่ยของห้างสรรพสินค้า ($20^{\circ}C$) $= 2.5^{(35-20)/10} \times 10$

$= 39.52$ สัปดาห์

≈ 39 สัปดาห์

และอายุการเก็บที่ 30 องศาเซลเซียส $= 2.5^{(35-30)/10} \times 10$

$= 15.81$ สัปดาห์

≈ 15 สัปดาห์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ช.

การฝึกฝนผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสในระดับห้องปฏิบัติการ

ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสในระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนิสิตภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน โดยทุกคนมีความคุ้นเคยและสามารถบริโภคน้ำบัวบกได้ จากนั้นจะนำมาคัดเลือกผู้ทดสอบในเหลือเพียง 35 คน โดยการใช้แบบทดสอบ duo-trio test และ triangle test โดยผู้ที่ผ่านการคัดเลือกจะถูกนำมาฝึกดูลักษณะสีและทดสอบกลิ่นรสของน้ำบัวบกสดที่ผลิตได้ดังรูปที่ 4 อย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและจดจำลักษณะสีและกลิ่นรสของน้ำบัวบกได้ ผู้ทดสอบที่ได้นี้จะใช้เป็นผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสในขั้นตอนการวิจัยต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายศุกฤตย์ ไทยอุดม เกิดเมื่อวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2513 ที่จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร (เกียรตินิยมอันดับ 2) คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ ในปีการศึกษา 2535 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ที่ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย