

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

คำนึ่ง คำอุดม. 2531. แคนตาลูป. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม.

จิราพร กอศรีลบุตร. 2549. ผลของน้ำตาลอินเวิร์ตต่อการทำแห้งและคุณภาพของแคนตาลูป *Cucumis melo* L. แช่อบแห้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธงชัย เนมขุนทด. 2531. แคนตาลูป. กรุงเทพมหานคร : โครงการหนังสือเกษตรชุมชน.

ธรรมศักดิ์ ทองเกตุ. 2545. การปลูกแตงเทศ. นครปฐม: โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน. 2532. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลไม้แห้ง. มอก.919-2532. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงอุตสาหกรรม.

ยุพยงษ์ สุทธิธรรม. 2542. การปลูกแตงแคนตาลูป. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ศุลกากร, กรม. ข้อมูลการส่งออกแคนตาลูป [online]. Available from:

<http://www.customs.go.th/Statistic/Index/แคนตาลูป.jsp>. [17 มีนาคม 2552]

ศุลกากร, กรม. ข้อมูลการส่งออกผลไม้อบแห้งและแช่อบ [online]. Available from:

<http://www.customs.go.th/Statistic/Index/ผลไม้อบแห้งและแช่อบ.jsp>.

[17 มีนาคม 2552]

อาพร ละออง. 2547. ผลของแคลเซียมคลอไรด์และน้ำตาลอินเวิร์ตต่อคุณภาพของมะละกอ *Carica papaya* L. ที่ทำแห้งโดยการอบลมร้อน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Acevedo, N. C., Briones, V., Buera, P., and Aguilera, J. M. 2008. Microstructure affects the rate of chemical, physical and color changes during storage of dried apple discs. Journal of Food Engineering 85: 222-231.

Aguayo, E., Escalona, V. H., and Artés, F. 2008. Effect of hot water treatment and various calcium salts on quality of fresh-cut 'Amarillo' melon. Postharvest Biology and Technology 47: 397-406.

Aguilera, J. M., Chiralt, A., and Fito, P. 2003. Food dehydration and product structure. Trends in Food Science and Technology 14: 432-437.

- Akanbi, C. T. Adeyemi, R. S. and Ojo, A. 2006. Drying characteristics and sorption isotherm of tomato slices. Journal of Food Engineering 73: 157-163.
- Akpınar, E. K., Bicer, Y., and Yildiz, C. 2003. Thin layer drying of red bell pepper. Journal of Food Engineering 59: 99-104.
- A.O.A.C. 2006. Official Methods of Analysis. 18th ed. Washington, DC: The Association of Official Analytical Chemists.
- Argaiz, A., López-Malo, A., Palou, E., and Welti, J. 1993. Osmotic dehydration of papaya with corn syrup solids. Drying Technology 12(7): 1709-1725.
- Baloch, A. K., Buckle, K. A., and Edwards, R. A. 1973. Measurement of non enzymic browning of dehydrated carrot. Journal of Science of Food and Agriculture 24: 389-398.
- Barbosa-Canovas, G. V. and Vega-Mercado, H. 1996. Dehydration of Food. New York: International Thomson Publishing.
- Baroni, A. F. and Hubinger, M. D. 1998. Drying of onion: Effects of pretreatment on moisture transport. Drying Technology 16: 2083-2094.
- Basu, S., Shivhare U. S., and Mujumdar, A. S. 2006. Models for sorption isotherms for foods: a review. Drying Technology 24: 917-930.
- Belitz, H-D and Grosch, W. 1999. Food Chemistry. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag.
- Bhandari, B. R. and Howes, T. 1999. Implication of glass transition for the drying and stability of dried foods. Journal of Food Engineering 40: 71-79.
- Bhandari, B. R. and Roos, Y. H. 2003. Dissolution of sucrose crystals in the anhydrous sorbitol melt. Carbohydrate Research 338: 361-367.
- Blundell, J. E. and Graaf, C. 1993. Low calorie foods: relevance for body weight control. In R. Khan (eds.) Low Calorie Foods and Foods Ingredients, pp. 1-18. London: Chapman & Hall.
- British Sugar. Invert sugar [online]. Available from:
<http://www.nrdcindia.com/pages/invertsug.htm>. [2008, December 4]
- Brown, B. I. 1969. Processing and preserving ginger by syruling under atmospheric condition: 2.Effect of syrup temperature, flowrate and sucrose: reducing sugar ratios on the processing of ginger in invert syrup. Food Technology 23: 93 -96.

- Camargo, G. A., Moreti, R. H., and Ledo, C. A. S. 2004. Quality of dried tomato pre-treated by osmotic dehydration, antioxidant application and addition of tomato concentrate. In Proceedings of the 14th International Drying Symposium, August 22-25, São Paulo, Brazil.
- Chronakis, I. S. 1998. On the molecular characteristics, compositional properties, and structural functional mechanisms of maltodextrins. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 38(7): 599-637.
- Corzo, O. and Gomez, E. R. 2004. Optimization of osmotic dehydration of cantaloupe using desired function methodology. Journal of Food Engineering 64: 213-219.
- Dermesonlouoglou, E. K., Giannakourou, M. C., and Taoukis, P. S. 2007a. Kinetic modeling of the degradation of quality of osmo-dehydrofrozen tomatoes during storage. Food Chemistry 103: 985-993.
- Dermesonlouoglou, E. K., Giannakourou, M. C., and Taoukis, P. S. 2007b. Stability of dehydrofrozen tomatoes pretreated with alternative osmotic solutes. Journal of Food Engineering 78: 272-280.
- Dermesonlouoglou, E. K., Pourgouri, S., and Taoukis, P. S. 2008. Kinetic study of the effect of the osmotic dehydration pre-treatment to the shelf life of frozen cucumber. Innovative Food Science and Emerging Technologies 9: 542-549.
- Dissa, A. O., Desmorieux, H., Bathiebo, J., and Koulidiati, J. 2008. Convective drying characteristics of Amelie mango (*Mangifera Indica* L. cv. 'Amelie') with correction for shrinkage. Journal of Food Engineering 88: 429-437.
- Doymaz, I. 2008. Convective drying kinetics of strawberry. Chemical Engineering and Processing 47: 914-919.
- Doymaz, I. 2004. Drying kinetics of white mulberry. Journal of Food Engineering 61: 341-346.
- Doymaz, I. 2007. Influence of pretreatment solution on the drying of sour cherry. Journal of Food Engineering 78: 591-596.
- El-Aouar, Â. A., Azoubel, P. M., Barbosa, J. L. Jr., and Merr, F. E. X. 2006. Influence of the osmotic agent on the osmotic dehydration of papaya (*Carica papaya* L.). Journal of Food Engineering 75: 267-274.

- El-Shimi, N. M. 1993. Control of enzymatic browning in apple slices by using ascorbic acid under different conditions. Plant Foods for Human Nutrition 43: 71-76.
- Falade, K. O., Igbeka, J. C., and Ayanwuyi, F. A. 2007. Kinetic of mass transfer, and colour changes during osmotic dehydration of watermelon. Journal of Food Engineering 80: 979-985.
- Fennema, O. R. 1996. Principles of Food Chemistry. New York: Marcel Dekker.
- Forni, E., Sormani, A., Scalise, S., and Torreggiani, D. 1997. The influence of sugar composition on the colour stability of osmodehydrofrozen intermediate moisture apricots. Food Research International 30(2): 87-97.
- Garcia, C. C., Mauro, M. A., and Kimura, M. 2007. Kinetics of osmotic dehydration and air-drying of pumpkins (*Cucurbita moschata*). Journal of Food Engineering 82: 284-291.
- Harrigan, W. F. and McCance, M. E. 1976. Laboratory Methods in Foods and Dairy Microbiology. London: Academic Press.
- Hernández-Gómez, L. F., Úbeda-Iranzo, J., García-Romero, E., and Briones-Pérez, A. 2005. Comparative production of different melon distillates: Chemical and sensory analyses. Food Chemistry 90: 115-125.
- Hunt, R. W. G. 1998. Measuring Colour. 3rd ed. London: Fountain Press.
- Khoyi, M. R. and Hesari, J. 2007. Osmotic dehydration kinetics of apricot using sucrose solution. Journal of Food Engineering 78: 1355-1360.
- Kowalska, H., Lenart, A., and Leszczyk. 2008. The effect of blanching and freezing on osmotic dehydration of pumpkin. Journal of Food Engineering 86: 30-38.
- Kretchmer, N. and Hollenbeck, C. B. 1991. Sugars and Sweeteners. Boca Raton: CRC Press.
- Lamikanra, O. and Watson, M.O. 2007. Mild heat and calcium treatment effects on fresh-cut cantaloupe melon during storage. Food Chemistry 102: 1383-1388
- Lazarides, H. N. 2001. Reasons and possibilities to control solids uptake during osmotic treatment of fruits and vegetables. In P. Fito., A. Chiralt., J. M. Barat., W. E. L. Spiess and D. Behsnlian (eds.), Osmotic Dehydration and Vacuum Impregnation, pp. 33-42. Pennsylvania: Technomic Publishing

- Lazarides, H. N., Fito, P., Chiralt, A., Gekas, V., and Lenart, A. 1999. Advances in osmotic dehydration. In A. R. F. Oliveira and J. C. Oliveira (eds.), Processing Foods, Quality Optimization and Process Assessment, pp. 176-199. London: CRC Press.
- Lazarides, H. N., Katsanidis, E., and Nickolaidis, A. 1995. Mass transfer kinetics during osmotic preconcentration aiming at minimal solid uptake. Journal of Food Engineering 25: 151-166.
- Lenart, A. and Flink, J. M. 1984. Osmotic concentration of potato : II. Spatial distribution of the osmotic effect. Journal of Food Technology 19: 65-89.
- Lerici, C. R., Pinnavaia, G., Rosa, M., and Bartolucci, L. 1985. Osmotic dehydration of fruit: Influence of osmotic agents on drying behavior and product quality. Journal of Food Science 50: 1217-1219.
- Luna-Guzmán, I. and Barrett, D. M. 2000. Comparison of calcium chloride and calcium lactate effectiveness in maintaining shelf stability and quality of fresh-cut cantaloupes. Postharvest Biology and Technology 19: 61-72.
- Luna-Guzmán, I., Cantwell, M., and Barrett, D. M. 1999. Fresh-cut cantaloupes: Effect of CaCl₂ dips and heat treatments on firmness and metabolic activity. Postharvest Biology and Technology 17: 201-213.
- Mandala, I. G., Anagnostaras, E. F., and Oikonomou, C. K. 2005. Influence of osmotic dehydration condition on apple air-drying kinetics and their quality characteristics. Journal of Food Engineering 69: 307-316.
- Marani, C. M., Agnelli, M. E., and Mascheroni, R. H. 2007. Osmo-frozen fruits: mass transfer and quality evaluation. Journal of Food Engineering 79: 1122-1130.
- Marchal, L.M., Beftink, H.H., and Tramper, J. 1999. Towards a rational design of commercial maltodextrins. Trends in Food Science and Technology 10: 345-355.
- McBean, D., Joslyn, M. A., and Nury, F. S. 1971. Dehydrated Fruit. In A. C. Hulme (ed.), The Biochemistry of Fruits and their Products, pp 623-652. London: Academic Press.

- Meilgaard, M., Civille, G. V., and Carr, B. T. 2007. Measuring Response. Sensory Evaluation Techniques. Florida: CRC Press.
- Mujumdar, A. S. 1997. Drying Fundamentals. In C. G. J. Baker (ed.), Industrial Drying of Foods, pp. 7-30. London: Blackie Academic & Professional.
- Nelson, N. 1944. A photometric adaptation of the Somogyi method for determination of glucose. Journal of Biological Chemistry 153: 375-380.
- Nguyen, M-H. and Price, W. E. 2007. Air-drying of banana: Influence of experimental parameters, slab thickness, banana maturity and harvesting season. Journal of Food Engineering 79: 200-207.
- Ninni, L., Meirelles, A. J. A., and Maurer, G. 2005. Thermodynamic properties of aqueous solutions of maltodextrins from laser-light scattering, calorimetry and isopiestic investigations. Carbohydrate Polymers 59: 289-303.
- Nunez-Palenius, H. G., Huber, D. J., Klee, H. J., and Cantliffe, D. J. 2007. Fruit ripening characteristics in a transgenic 'Galia' male parenta muskmelon (*Cucumismelo*L.var. *reticulatus* Ser.) line. Postharvest Biology and Technology 44: 95-100.
- Pennington, N. L. and Baker, C. W. 1990. Sugar, A User's Guide to Sucrose. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Ponting, J. D., Watters, G. G., Forrey, R. R., Jackson, R., and Stanley, W. L. 1966. Osmotic dehydration of fruits. Food Technology 20:125 -128.
- Pratt, H. K. 1971. Melon. In A. C. Hulme (ed.), The Biochemistry of Fruits and their Products, pp. 207-232. London: Academic Press.
- Ranganna, S. 1977. Manual of Analysis of fruit and vegetable Products. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing.
- Raoult-Wack, A. L. 1994. Recent advances in the osmotic dehydration of food. Trends in Food Science and Technology 5: 255-260.
- Rastogi, N. K., and Raghavarao, K. S. M. S. 2004. Mass transfer during osmotic dehydration of pineapple: considering Fickian diffusion in cubical configuration. Lebensmittel - Wissenschaft und - Technolgia 37: 43-47.

- Rodrigues, S. and Fernandes, F. A. N. 2007. Dehydration of melons in a ternary system followed by air-drying. Journal of Food Engineering 80(2): 678-687
- Sablani, S. S. and Rahman, M. S. 2003. Effect of syrup concentration, temperature and sample geometry on equilibrium distribution coefficients during osmotic dehydration of mango. Food Research International 36: 65-71.
- Sadeghi, A., Shahidi, F., Mortazavi, S. A., and Mahalati., M. N. 2008. Evaluation of different parameters effect on maltodextrin production by α -amylase termamyl 2-x. World Applied Sciences Journal 3(1): 34-39.
- Schmidt, S.J. 2004. Water and solids mobility in foods. In S. L. Taylor (eds.), Advances in Food and Nutrition Research, pp 1-101. London: Elsevier Academic Press.
- Shi, X. Q., Fito, P., and Chiralt, A. 1995. Influence of vacuum treatment on mass transfer during osmotic dehydration of fruits. Food Research International 28(5): 445-454.
- Silveira, E. T. F., Rahman M. S., and Buckle, K. A. 1996. Osmotics Dehydration of pineapple: Kinetics and product quality. Food Research International 29 (3-4): 227-233.
- Simal, S., Femenia, A., Garau, M. C., and Rosello, C. 2005. Use of exponential: Page's and diffusional models to simulate the drying kinetics of kiwi fruit. Journal of Food Engineering 66: 323 -328.
- Singh, B., Panesar, P. S., Gupta, A. K., and Kennedy, J. F. 2006. Sorption isotherm behavior of osmoconvectively dehydrated carrot cubes. Journal of Food Processing and Preservation 30: 684-698.
- Singh, B. and Gupta, A. K. 2007. Mass transfer kinetics and determination of effective diffusivity during convective dehydration of pre-osmosed carrot cubes. Journal of Food Engineering 79: 459-470.
- Singh, B. and Mehta, S. 2008. Effect of osmotic pretreatment on equilibrium moisture content of dehydrated carrot cubes. International Journal of Food Science and Technology 43: 532-537.
- Singh, R. P. 2000. Scientific principle of shelf-life evaluation. In D. Man and A. Jones (eds.), Shelf-life Evaluation of Foods, pp. 3-12. Maryland: Aspen Publishers.
- Somogyi, M. 1952. Notes on sugar determination. Journal of Biological Chemistry 195:19-23.

- Spiess, W. E. L. and Wolf, W. 1987. Critical evaluation of method to determine moisture sorption isotherms. In L. B. Rockland and L. R. Beuchat (eds.), Water activity: theory and applications to food, pp. 216-232. New York: Marcel Dekker.
- Tester, R. F., Qi, X., and Karkalas, J. 2006. Hydrolysis of native starches with amylases. Animal Feed Science and Technology 130: 39-54.
- Togrul, I. T. and Pehlivan, D. 2003. Modelling of drying kinetics of single apricots. Journal of Food Engineering 58: 23 -32.
- Torreggiani, D., and Bertolo, G. 2001. Osmotic pretreatments in fruit processing: Chemical, physical and structural effects. Journal of Food Engineering 49: 247-253.
- USDA. National Nutrient Database for Standard Reference. [online]. Available from : <http://www.nutrition.gov>. [2008, December 4]
- Villanueva, M. J., Tenorio, M. D., Esteban, M. A., and Mendoza, M. C. 2004. Compositional changes during ripening of two cultivars of muskmelon fruits. Food Chemistry 87: 179-185.
- White, D. R., Hudson, P., and Adamson, J. T. 2003. Dextrin characterization by high-performance anion-exchange chromatography-pulsed amperometric detection and size-exclusion chromatography-multi-angle light scattering-refractive index detection. Journal of Chromatography A 997: 79-85.
- Whiting, G. C. 1970. Sugars. In A. C. Hulme (ed.), The Biochemistry of Fruits and their Products. London: Academic Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพ

ก.1 การวิเคราะห์หาความชื้น

ตามวิธีมาตรฐานของ A.O.A.C. (37.1.10, p.4, 2006)

วิธีการทดลอง

1. หั่นแคนตาลูปเป็นชิ้นเล็กละเอียด แล้วผสมให้เข้ากันดีโดยให้เสร็จสิ้นอย่างรวดเร็วเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น
2. ชั่งตัวอย่างแคนตาลูปให้ได้น้ำหนักที่แน่นอนประมาณ 5 กรัม (เทคนิค 4 ตำแหน่ง) ใส่ในภาชนะอลูมิเนียม (ซึ่งอบแห้งและชั่งน้ำหนักที่แน่นอนแล้ว)
3. นำตัวอย่างเข้าอบในตู้อบลมร้อนอุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 5 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งน้ำหนัก ทำซ้ำจนน้ำหนักคงที่

การคำนวณปริมาณความชื้น

$$\text{ปริมาณความชื้น (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักแคนตาลูปก่อนอบ} - \text{น้ำหนักแคนตาลูปหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักแคนตาลูปก่อนอบ}}$$

ก.2 การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

ตามวิธี Nelson (1944) และ Somogyi (1952)

การเตรียมสารละลาย

A. Alkaline copper reagent (ควรเตรียมใหม่ทุก ๆ 2 เดือน)

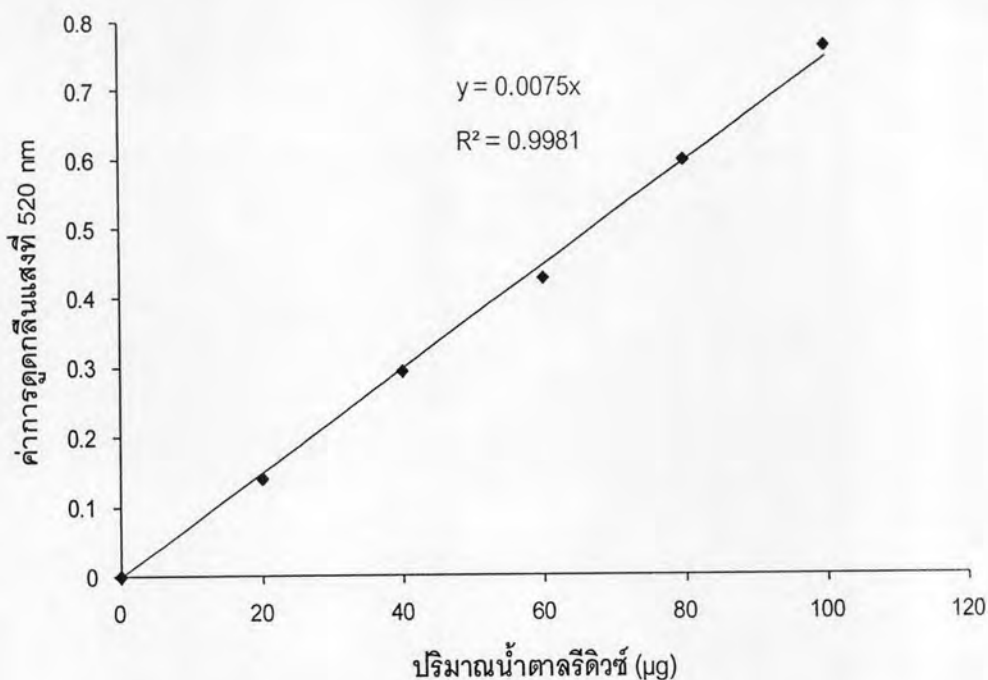
1. ละลาย disodium hydrogen phosphate anhydrous (Na_2HPO_4) 14 กรัม และ potassium sodium tartrate (Rochelle salt) 20 กรัม ในน้ำกลั่นประมาณ 350 มิลลิลิตร
2. ผสมสารละลาย sodium hydroxide (NaOH) ความเข้มข้น 1 M ปริมาตร 50 มิลลิลิตร ลงในสารละลายข้อ 1
3. ผสมสารละลาย copper sulfate pentahydrate ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ความเข้มข้น 10% ปริมาตร 40 มิลลิลิตร ลงในสารละลายที่ได้
4. ผสม sodium sulfate (Na_2SO_4) 90 กรัม ลงในสารละลายที่ได้ คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นเจือจางสารละลายด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 500 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ 1-2 วัน หากมีตะกอนนำไปกรองด้วยกระดาษกรองก่อนนำไปใช้ จากนั้นเก็บสารละลายในขวดสีชา

B. Arsenomolybdate reagent (สารละลายจะ stable เก็บไว้ได้นานประมาณ 1 ปี)

1. ละลาย ammonium molybdate ($(\text{NH}_4)_2\text{Mo}_4\text{O}_{13}$) 25 กรัม ในน้ำกลั่น 450 มิลลิลิตร
2. ผสมกรดซัลฟูริกเข้มข้นปริมาตร 21 มิลลิลิตร ลงในสารละลายข้อ 1 คนให้เข้ากัน
3. ละลาย disodium hydrogen arsenate heptahydrate ($\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 3 กรัม ในน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร
4. ผสมสารละลายข้อ 2 กับข้อ 3 ให้เข้ากัน
5. นำสารละลายที่ได้ไป incubate ที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง
6. เก็บสารละลายไว้ในขวดสีชา
7. เจือจางด้วย 1.5 N H_2SO_4 ก่อนนำไปใช้ (อัตราส่วนการเจือจางสารละลาย arsenomolybdate : กรด = 1:2)

วิธีการทดลอง

1. ปิเปตสารละลายตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลอง (สำหรับ blank ใช้ น้ำกลั่นแทนตัวอย่าง)
2. ปิเปตสารละลาย alkaline copper reagent (จากข้อ A) 1 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลองจากข้อ 1
3. นำไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลา 30 นาที
4. ทำสารละลายให้เย็น จากนั้นปิเปตสารละลาย arsenomolybdate reagent (จากข้อ B) ที่เจือจางแล้ว 1 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลอง
5. เจือจางด้วยน้ำกลั่น 3 มิลลิลิตร
6. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 nm เทียบกับ blank
7. นำผลของการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ได้เทียบกับกราฟมาตรฐาน คำนวณหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่มีในตัวอย่าง
8. เตรียมสารละลายมาตรฐานกลูโคส ปริมาณ 1-100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร แล้วทำตามขั้นตอนข้อ 1-6 นำผลการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ได้มาสร้างกราฟมาตรฐาน (รูปที่ ก.1)



รูปที่ ก.1 กราฟมาตรฐานของสารละลายกลูโคสที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

ก.3 ค่าความเป็นกรด (titratable acidity)

ตามวิธี A.O.A.C. (37.1.37, p.11, 2006)

วิธีการทดลอง

1. ชั่งตัวอย่างแคนตาลูป 10 กรัม หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ เติมน้ำเล็กน้อย ต้มให้เดือด 2-3 นาที
2. ทำให้เย็น ถ่ายใส่ขวดวัดปริมาตรขนาด 50 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น แล้ว

กรอง

3. ปิเปตส่วนที่กรองได้ 10 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 50 มิลลิลิตร

4. เติมนีออนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ 2 หยด

5. ไตเตรทกับ 0.1 N สารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนกระทั่งถึงจุดยุติซึ่งมีสีชมพูอ่อน บันทึกปริมาตรของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการไตเตรท


การคำนวณค่าความเป็นกรดในรูปของกรดซิตริก

$$\text{ค่าความเป็นกรด (\%)} = \frac{\text{นอ้มลลิตี NaOH} \times \text{ปริมาตรของ NaOH} \times \text{มิลลิอิควิวาเลนต์ของกรดซิตริก} \times 100 \times \frac{50}{\text{น้ำหนักตัวอย่างแคนตาลูป}}}{10}$$


โดยที่ มิลลิอิควิวาเลนต์ของกรดซิตริก (milliequivalent of citric acid monohydrate) = 0.07

ก.4 ค่าเนื้อสัมผัส โดยใช้เครื่อง Instron universal materials testing machine (Instron Corporation รุ่น 5565, Canton, Massachusetts, USA)

วิธีการทดลอง

1. เข้าสู่โปรแกรม Merlin โดย double click ที่ icon ของ Merlin
2. เลือก user name หรือ method ที่ต้องการโดย double click
3. คลิกที่ปุ่ม "calibrate"  (ด้านบนขวามือ) เครื่องจะขึ้นว่า "Remove Load from Load cell"
4. ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีหัววัดและตัวอย่างอยู่ที่ฐานของเครื่อง Instron's universal testing machines จากนั้นกดปุ่ม OK
5. รอให้เครื่องแสดงข้อความว่า "Calibrate completed" จากนั้นคลิกที่ปุ่ม "Balance" แล้วกดปุ่ม "Done" รอจนเครื่องกลับไปสู่หน้าจอปกติ
6. กดปุ่ม "Down" เพื่อเลื่อนตำแหน่งของหัววัดให้มาแตะกับฐานเครื่อง จากนั้นกดปุ่ม "Reset GL" ที่แผงควบคุมด้านข้างของเครื่อง
7. จากนั้นกดปุ่ม "Up" เพื่อเลื่อนหัววัดขึ้นไปให้ห่างจากฐานเครื่อง 30 mm จากนั้นกดปุ่ม "Reset GL"
8. กำหนดตัวแปรเพื่อสั่งงานเครื่อง โดยกดที่ปุ่มทางด้านข้างขวามือของหน้าจอ ทำการ Set ค่าต่าง ๆ ของการวัด ดังนี้

หัวตัดใบมีด Noodle Shear Blade

- Test control  :

- Pretest ⇒ preload

Enable : compression load

value : 0.030 gf.

criteria mode : compression extension

speed : 5.0 mm/sec

- Test ⇒ criteria : compression load

value : 25,000 gf.

action : return

- Profile ⇒ mode : compression extension

shape : rectangular

name : 1 Triangle

number : 1

time : second

maximum : 100%

minimum : 0%

rate : 2.0 mm/sec

cycle : 1

Initial wave form direction : maximum limit

- Data ⇒ Data capture : Automatic

- Strain ⇒ source : extension

Auto balance

● Sample parameter  :


- Define ⇒ ตั้งชื่อ file

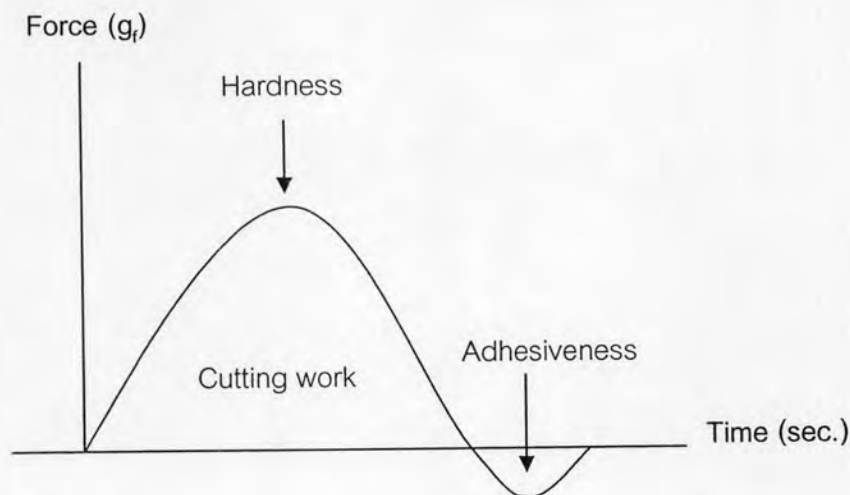
- Specimen ⇒ width : 25 mm

thickness : 15 mm

anvil height : 30 mm

9. นำตัวอย่างแคนดาลูปที่หั่นเป็นชิ้นตามความยาวผล หนาประมาณ 1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร วางบนฐานของเครื่อง วัดทั้งหมด 15 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 1 ครั้ง

10. วัดค่าเนื้อสัมผัสของแคนดาลูป โดยการกดปุ่ม "Start Test"  ได้กราฟ ความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับค่าแรงที่ใช้ในการตัดตัวอย่าง ซึ่งแสดงถึงค่าความแข็งแรงจากแรงการ ตัดขาด (peak force) ค่างานที่ใช้ในการตัด (พื้นที่ใต้กราฟส่วนที่เป็นบวก) และค่าความเหนียว (พื้นที่ใต้กราฟส่วนที่เป็นลบ) (รูปที่ ก.2)



รูปที่ ก.2 ลักษณะกราฟที่ได้จากเครื่อง Instron universal materials testing machine

ก.5 ค่าสี โดยใช้เครื่อง Color Flex (HunterLab Reston รุ่น 45/0, Reston, Virginia, USA)

วิธีการทดลอง

1. เข้าสู่โปรแกรม Spectrophotometer Universe โดย double click ที่ icon ของ Spectrophotometer Universe
2. คลิกที่ "Standardize" บนเมนูหลัก
3. เลือก Port size ขนาด 0.50" จากนั้นกดปุ่ม OK
4. วางแผ่น calibrate สีดำ ให้ปุ่มสีขาวด้านบนแผ่น calibrate หันออกด้านนอก จากนั้นกดปุ่ม OK
5. จากนั้นวางแผ่น calibrate สีขาว ให้ปุ่มสีขาวด้านบนแผ่น calibrate หันออกด้านนอก จากนั้นกดปุ่ม OK รอจนเครื่องขึ้นว่า "Sensor successfully standardized" จากนั้นกดปุ่ม OK
6. ทดลองอ่านค่าแผ่น calibrate สีขาว โดยคลิกที่ "Read sample" บนเมนูหลัก ค่าที่ได้ต้องอยู่ในช่วงดังนี้ $X=78.89 \pm 0.3$ $Y=83.78 \pm 0.3$ $Z=87.74 \pm 0.3$ (ถ้าไม่อยู่ในช่วงที่กำหนดต้อง Standardize ใหม่)
7. นำตัวอย่างแคนตาลูปวางบนฐานของเครื่องให้ปิดช่อง port size ให้สนิท คลุมตัวอย่างด้วยฝาครอบสีดำ จากนั้นคลิกที่ "Read sample" บนเมนูหลัก
8. วิเคราะห์ตัวอย่างละ 10 ครั้ง โดยค่าที่ได้จะรายงานเป็น CIE $L^*a^*b^*$ แหล่งแสง D65 มุมการมอง 10°

ก.6 การคำนวณอัตราการสูญเสียน้ำ (water loss) และอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (solid gain)

ตามวิธีของ Shi, Fito และ Chiralt (1995)

$$\text{Water loss (\%)} = \frac{(M_o \times X_{wo}) - (M_t \times X_{wt})}{M_o}$$

$$\text{Solid gain (\%)} = \frac{(M_t \times X_{st}) - (M_o \times X_{so})}{M_o}$$

โดยที่ M_o = น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

M_t = น้ำหนักตัวอย่างที่ผ่านการอบโมชิสแล้ว (กรัม)

X_{so} = องศาบริกซ์เริ่มต้นของตัวอย่าง

X_{st} = องศาบริกซ์สุดท้ายหลังการอบโมชิส

X_{wo} = ปริมาณน้ำเริ่มต้นของตัวอย่าง (%)

X_{wt} = ปริมาณน้ำที่อยู่ในตัวอย่างหลังการอบโมชิส (%)

ก.7 ค่า water activity (a_w) โดยใช้เครื่อง AquaLab (Decagon Devices รุ่น AquaLink 3.0, Pullman, Washington, USA)

วิธีการทดลอง

1. เปิดเครื่อง AquaLab ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที ก่อนการใช้งาน
2. Calibrate เครื่องด้วยการวัดน้ำกลั่น โดยนำถ้วยตัวอย่างที่ใส่น้ำกลั่นใส่ในช่องวัดตัวอย่าง รอให้เครื่องอ่านค่าเสร็จ ไฟสีเขียวจะกระพริบ ค่า a_w ของน้ำกลั่นที่ได้ต้องมีค่าอยู่ในช่วง 1.0 ± 0.3
3. วัดตัวอย่างแคนตาลูป โดยนำแคนตาลูปที่หั่นเป็นชิ้นเล็กละเอียดเตรียมใส่ถ้วยวัดตัวอย่างสูงเท่ากับขีดของถ้วยวัดตัวอย่าง ปิดฝาไว้ให้ความชื้นเหนือตัวอย่างสมดุล
4. นำถ้วยวัดตัวอย่างที่ใส่ชิ้นแคนตาลูปใส่ในช่องวัดตัวอย่าง รอให้เครื่องอ่านค่าเสร็จ ไฟสีเขียวจะกระพริบ

ก.8 การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลทั้งหมด

ดัดแปลงจากวิธี Ranganna (1977)

การเตรียมตัวอย่างแคนตาลูป

1. กรณีหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่มีในตัวอย่าง

- ชั่งตัวอย่างแคนตาลูปประมาณ 10 กรัม เติมน้ำกลั่น 90 มิลลิลิตร บดผสมด้วยเครื่องบดไฟฟ้า กรอง

2. กรณีหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์หลังผ่านการอินเวอร์ชันที่มีในตัวอย่าง

- ชั่งตัวอย่างแคนตาลูปประมาณ 10 กรัม เติมน้ำกลั่น 90 มิลลิลิตร บดผสมด้วยเครื่องบดไฟฟ้า กรอง

- อินเวอร์ชันตัวอย่างโดยปีเปตสารละลายตัวอย่าง 50 มิลลิลิตร เติม Hydrochloric acid (1+1) 10 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง เพื่อเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสให้เป็นน้ำตาลอินเวิร์ต (ปรับสภาพให้เป็นกลาง pH ประมาณ 7.5 – 8.0)

วิธีการทดลอง

ปีเปตสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้มา 1 มิลลิลิตร วิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ตามวิธีของ Nelson (1944) และ Somogyi (1952) ดังแสดงในภาคผนวก ก.2

การคำนวณหาปริมาณน้ำตาลทั้งหมด

a) ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (%) = ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของตัวอย่างที่ได้จากกราฟมาตรฐาน \times dilution \times 100

b) ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์หลังผ่านการอินเวอร์ชัน (%) = คำนวณตามข้อ a) โดยใช้ตัวอย่างที่ผ่านการเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสให้เป็นน้ำตาลอินเวิร์ตแล้ว

c) ปริมาณน้ำตาลซูโครส (%) = [ปริมาณน้ำตาลอินเวิร์ต (%) - ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (%)] \times 0.95*

d) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (%) = ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (%) + ปริมาณน้ำตาลซูโครส (%)

หมายเหตุ 0.95* = [น้ำหนักโมเลกุลซูโครส / (น้ำหนักโมเลกุลกลูโคส + น้ำหนักโมเลกุลฟรุกโตส)]
= [342.296 / (180.156 + 180.156)]

ก.9 พฤติกรรมการเคลื่อนที่ของน้ำ (water mobility) ของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่อง Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer (NMR) (Varian รุ่น INOVA, Palo Alto, California, USA)

วิธีการทดลอง

1. หั่นตัวอย่างเป็นชิ้นขนาด 0.4 \times 0.4 \times 4 เซนติเมตร

2. ใส่ตัวอย่างในหลอด NMR ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูง เท่ากับ 0.5 และ 18 เซนติเมตร ตามลำดับ

3. นำหลอด NMR ที่มีตัวอย่าง ใส่ลงในเครื่อง NMR ที่มีขนาดสนามแม่เหล็กคงที่เท่ากับ 500 MHz

4. ติดตาม proton spectrum ของน้ำ

5. หาค่า relaxation time (T_1) ของตัวอย่าง แปรค่า delay time (τ) จำนวน 8 จุด ซึ่งให้ค่า T_1 อยู่ในช่วง 300-1000 millisecond

ก.10 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเซลล์ของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่อง Scanning Electron Microscope (SEM) (JEOL รุ่น JSM-5410LV, Tokyo, Japan)

วิธีการทดลอง

1. หั่นตัวอย่างเป็นชิ้นขนาดประมาณ 0.5×1 เซนติเมตร ห่อด้วยกระดาษเช็ดเลนส์ไว้
2. แช่ในเอทานอลความเข้มข้น 100% จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละครึ่งชั่วโมง
3. ทำตัวอย่างให้แห้ง ณ.จุดวิกฤติ (อุณหภูมิวิกฤติ 31 องศาเซลเซียส และความดันวิกฤติ 73.8 bar) ด้วยเครื่อง critical point dryer (Balzers รุ่น CPD 020, Vaduz, Liechtenstein)
4. ติดตัวอย่างบนแท่นวางตัวอย่าง (stub) ด้วยกาว
5. นำตัวอย่างที่ติดบนแท่นวางไปฉาบทองด้วยเครื่อง Ion sputter (Balzers รุ่น CPD 040, Vaduz, Liechtenstein)
6. นำไปส่องดูลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเซลล์ด้วยเครื่อง SEM ที่กำลังขยาย 100 เท่า

ก.11 Moisture sorption isotherm

ตามวิธีของ Spiess และ Wolf (1987)

การเตรียมสารละลายเกลืออิ่มตัว

1. ชั่งน้ำหนักเกลือแต่ละชนิด ละลายในน้ำกลั่นตามปริมาณที่กำหนด (ตารางที่ ก.1) จะได้สารละลายเกลืออิ่มตัว สังเกตได้จากมีผลึกของเกลือเหลืออยู่ที่ก้นภาชนะ
2. เทสารละลายเกลืออิ่มตัวลงในโถแก้ว ตั้งทิ้งไว้ 7 วัน เพื่อให้ความชื้นภายในโถแก้วสมดุล ซึ่งครอบคลุมช่วงความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 10-90% หรือ a_w ประมาณ 0.1-0.9

วิธีการทดลอง

1. ชั่งแคนตาลูปอบแห้งที่หั่นเป็นชิ้นละเอียด 2 กรัม (เทคนิค 4 ตำแหน่ง) ใส่ในแก้วที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอน ชุดการทดลองละ 1 แก้ว

2. วางแก้วที่ใส่แคนตาลูปลงบนจานรองแก้วที่วางอยู่ในโถแก้วที่บรรจุสารละลายเกลืออิมิตัวชนิดต่าง ๆ
3. ใส่สารละลายโทลูอีน (toluene) ลงในแก้วขนาดเล็ก ปิดปากแก้วด้วยกระดาษฟอยล์ที่เจาะรูให้อากาศของโทลูอีนระเหยออกมาได้ เพื่อป้องกันการเจริญของเชื้อรา
4. ปิดฝาโถแก้วให้สนิท ป้องกันการผ่านเข้าออกของอากาศ เพื่อควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้คงที่ตลอดระยะเวลาการทดลอง
5. ชั่งน้ำหนักรวมของแก้วที่บรรจุแคนตาลูปทุกวันจนน้ำหนักคงที่หรือน้ำหนักเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1%
6. คำนวณค่าความชื้นสมมูลจากน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปของแต่ละความชื้นสัมพัทธ์ทดลองหนึ่งซ้ำ
7. สร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าความชื้นสัมพัทธ์หรือค่า a_w กับค่าความชื้นสมมูลของแคนตาลูป จะได้กราฟ moisture sorption isotherm

ตารางที่ ก.1 การเตรียมสารละลายเกลืออิมิตัว

Salt	Relative humidity (%)	Quantity	
		Salt (g)	Water (ml)
LiCl	11.15	150	85
CH ₃ COOK	22.60	200	65
MgCl ₂	32.73	200	25
K ₂ CO ₃	43.80	200	90
Mg(NO ₃) ₂	52.86	200	30
NaBr	57.70	200	80
SrCl ₂	70.83	200	50
NaCl	75.32	200	60
KCl	84.32	200	80
BaCl ₂	90.26	250	70

ก.12 การเกิดสิน้ำตาล

ตามวิธี Baloch, Buckle และ Edwards (1973)

วิธีการทดลอง

1. ชั่งแคนตาลูปอบแห้งที่หั่นละเอียด 20 กรัม ใส่ในบีกเกอร์

2. เติม 2.0% acetic acid ปริมาตร 50 มิลลิลิตร ลงในบีกเกอร์ แช่ทิ้งไว้ 10 นาที
3. ปั่นให้ละเอียดด้วย Blender นาน 2 นาที แล้วกรอง
4. นำสารละลายที่กรองได้มาปรับปริมาตรเป็น 200 มิลลิลิตร ด้วย 2.0% acetic acid
5. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 420 nm โดยใช้ 2.0% acetic acid เป็น blank

ก.13 การวิเคราะห์หาปริมาณแบคทีเรีย

ตามวิธี Harrigan และ McCance (1976)

วิธีการทดลอง

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar

ซึ่ง plate count agar 23.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นร้อน 1,000 มิลลิลิตร บรรจุลงในขวดรูปชมพูปิดปากด้วยจุกสำลี จากนั้นนำมาฆ่าเชื้อใน autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที
2. ชั่งแคนตาลูปแช่อบแห้ง 10 กรัม ใส่ถุง เติม 0.1% peptone ปริมาตร 90 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปตีด้วยเครื่อง stomacher เป็นเวลา 10 นาที เจือจางความเข้มข้นเป็น 10^{-1} 10^{-2} และ 10^{-3} กรัมต่อมิลลิลิตร ด้วย 0.1% peptone
3. ปิเปตสารละลายที่ dilution ต่างๆ มา 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเลี้ยงเชื้อ dilution ละ 2 จาน เท plate count agar (ที่ 40-45 องศาเซลเซียส) ลงในจานเลี้ยงเชื้อประมาณจานละ 15-20 มิลลิลิตร หมุนจานไปมาเพื่อให้สารละลายและ plate count agar ผสมกัน ทิ้งให้แข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง
4. นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 ± 0.5 องศาเซลเซียส นาน 2-3 วัน ตรวจนับเชื้อแบคทีเรียแล้วรายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

ก.14 การวิเคราะห์หาปริมาณยีสต์และรา

ตามวิธีของ Harrigan และ McCance (1976)

วิธีการทดลอง

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar

ซึ่ง potato dextrose agar 39.0 กรัม ละลายในน้ำกลั่นร้อน 1,000 มิลลิลิตร บรรจุลงในขวดรูปชมพูปิดปากด้วยจุกสำลี นำมาฆ่าเชื้อใน autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นปรับ pH ด้วย tartaric acid (ที่ปลอดภัย) ความเข้มข้น 10% ปริมาตร 1.0 มิลลิลิตรต่อ potato dextrose agar 100 มิลลิลิตร (จะได้ pH ประมาณ 3.74-4.0) เท potato dextrose agar ลงในจานเลี้ยงเชื้อจานละ 15-20 มิลลิลิตร แล้วทิ้งให้แข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง

2. เตรียมตัวอย่างที่ dilution 10^{-1} และ 10^{-2} กรัมต่อมิลลิลิตร
3. ปิเปตสารละลายที่ dilution ต่างๆ มา 0.1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเลี้ยงเชื้อ dilution ละ 2 จาน แล้วใช้แท่งแก้วรูปตัว L จุ่มแอลกอฮอล์ ลงไฟ เกลี่ยสารละลายให้กระจายทั่วผิวน้ำของอาหารเลี้ยงเชื้อ
4. นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 ± 0.5 องศาเซลเซียส นาน 2-3 วัน ตรวจนับเชื้อยีสต์ และรา แล้วรายงานผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ข.1 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง ด้วยวิธีการทดสอบเชิงพรรณนา (Descriptive analysis with scaling)

ผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง

ชื่อ วันที่

คำแนะนำ : กรุณาพิจารณาลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ของตัวอย่างทั้งหมด โดยทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา แล้วลากเส้นตั้งฉากกับเส้นสเกลในแนวนอนที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดพร้อมทั้งใส่รหัสกำกับตัวอย่างไว้บนเส้นที่ท่านลาก

รหัสตัวอย่าง

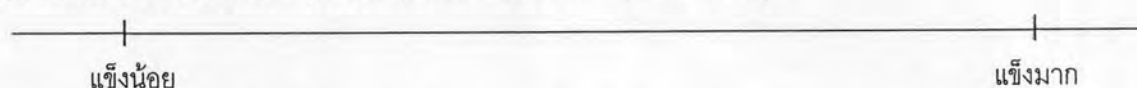
1. สีของผลิตภัณฑ์



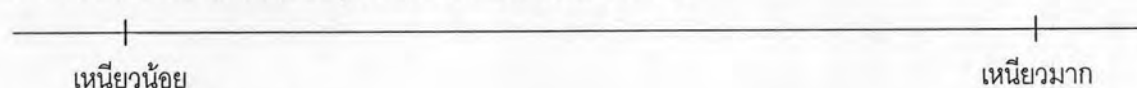
2. ความคงรูป/การหดตัวของผลิตภัณฑ์



3. ความแข็งของผลิตภัณฑ์ (ประเมินโดยแรงที่ใช้ในการกัดตัวอย่างขาด)



4. ความเหนียวของผลิตภัณฑ์ (ประเมินจากความเหนียวติดฟัน)



5. ความชุ่มน้ำของผลิตภัณฑ์



6. รสหวานของผลิตภัณฑ์



7. รสแปลกปลอมของผลิตภัณฑ์



ข้อเสนอแนะ.....

ข.2 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง ด้วยวิธีการ
ทดสอบการยอมรับ (Acceptance test) โดยใช้สเกลวัดระดับความชอบ 9 ระดับ

ผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง

ชื่อ วันที่

คำแนะนำ : กรุณาประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ของตัวอย่างทั้งหมด แล้วให้
คะแนนตามความชอบของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์สำหรับแต่ละตัวอย่าง ด้วยเกณฑ์ดังนี้

9	ชอบมากที่สุด
8	ชอบมาก
7	ชอบปานกลาง
6	ชอบเล็กน้อย
5	เฉยๆ
4	ไม่ชอบเล็กน้อย
3	ไม่ชอบปานกลาง
2	ไม่ชอบมาก
1	ไม่ชอบมากที่สุด

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	รหัสตัวอย่าง				
สี					
ความคงรูป (การหดตัว)					
ลักษณะเนื้อสัมผัส					
ความชุ่มน้ำ					
รสหวาน					
การยอมรับโดยรวม					

ข้อเสนอแนะ.....
.....

ข.3 แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในระหว่างการศึกษา ด้วยวิธีการทดสอบการยอมรับ (Acceptance test) โดยใช้สเกลวัดระดับความชอบ 9 ระดับ

ผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง

ชื่อ วันที่

คำแนะนำ : กรุณาประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ของตัวอย่างทั้งหมด แล้วให้คะแนนความชอบของท่านที่มีต่อผลิตภัณฑ์สำหรับแต่ละตัวอย่าง ด้วยเกณฑ์ดังนี้

กำหนดให้	9	ชอบมากที่สุด
	8	ชอบมาก
	7	ชอบปานกลาง
	6	ชอบเล็กน้อย
	5	เฉยๆ
	4	ไม่ชอบเล็กน้อย
	3	ไม่ชอบปานกลาง
	2	ไม่ชอบมาก
	1	ไม่ชอบมากที่สุด

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	รหัสตัวอย่าง		
สี			
ความคงรูป (การหดตัว)			
การเกิดผลึกน้ำตาลที่ผิวหน้า			
ความชุ่มน้ำ			
การยอมรับโดยรวมด้านลักษณะปรากฏ			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางที่ ค.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าอัตราการสูญเสียเนื้อเมื่อแปรชนิดของสารละลายออสโมติกที่ใช้ในการออสโมซิสแคนตาลูป

SOV	df	MS
ชนิดของสารละลายออสโมติก	5	841.205*
Error	12	19.156

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งเมื่อแปรชนิดของสารละลายออสโมติกที่ใช้ในการออสโมซิสแคนตาลูป

SOV	df	MS
ชนิดของสารละลายออสโมติก	5	296.558*
Error	12	13.732

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะเนื้อสัมผัสด้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งเมื่อแปรชนิดของสารละลายออสโมติกที่ใช้ในการออสโมซิสแคนตาลูป

SOV	df	MS		
		hardness	adhesiveness	cutting work
ชนิดของสารละลายออสโมติก	4	0.152*	0.168*	4.478*
Error	10	0.008	0.017	1.256

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำตาลชนิดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์
แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้ง เมื่อแปรชนิดของสารละลายออสโมติกที่ใช้ในการออสโมซิสแคนตาลูป

SOV	df	MS			
		reducing	reducing	sucrose	total sugar
		(as invert)			
ชนิดของสารละลายออสโมติก	4	21.924*	3.675*	15.877*	3.751*
Error	10	0.062	0.222	0.237	0.201

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการทดสอบ
เชิงพรรณนาของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งเมื่อแปรชนิดของสารละลายออสโมติกที่ใช้ใน
การออสโมซิสแคนตาลูป

SOV	df	MS						
		สี	ความ คงรูป	ความแข็ง	ความ เหนียว	ความ ชุ่มน้ำ	รสหวาน	รส แปลกปลอม
ชนิดของสารละลาย ออสโมติก	4	15.474*	45.345*	44.466*	35.105*	52.341*	24.010*	0.016
ผู้ทดสอบ	14	2.367	2.378	0.867	1.341	10.421	2.237	0.093
Error	56	0.203	0.161	0.303	0.344	0.326	0.317	0.029

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการทดสอบ
การยอมรับของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งเมื่อแปรชนิดของสารละลายออสโมติกที่ใช้ใน
การออสโมซิสแคนตาลูป

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	เนื้อสัมผัส	รสหวาน	การยอมรับ โดยรวม
ชนิดของสารละลายออสโมติก	4	2.916	71.426*	8.166*	6.874*	8.544*
ผู้ทดสอบ	49	3.278	4.424	5.211	5.238	4.555
Error	196	1.330	0.761	1.239	1.284	0.997

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ใ้มีอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	16.634*
	Error	6	1.041
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	14.395*
	Error	6	0.341
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	13.352*
	Error	6	0.643
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	18.941*
	Error	6	0.911
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	27.222*
	Error	6	1.063
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	48.373*
	Error	6	0.407

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ใ้มีอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	9.71*	1.175	5.029*
Error		12	0.77	0.827	0.605

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40
องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	12.052*
	Error	6	0.468
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	12.051*
	Error	6	0.935
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.437*
	Error	6	0.945
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	13.592*
	Error	6	0.795
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	9.321*
	Error	6	0.402
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	6.249*
	Error	6	0.627

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบ
แห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20
สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	63.460*	41.046*	32.615*
Error		12	0.704	0.822	0.560

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า a_w ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.003
	Error	6	0.001
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	0.001
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.004*
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	0.005*
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	0.004*
	Error	6	3.58E ⁻⁰⁰⁵
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.001
	Error	6	0.000

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า a_w ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา	5	0.002*	0.003*	0.001*
Error	12	0.000	0.001	0.000

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า a_w ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.011*
	Error	6	0.001
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	0.003
	Error	6	0.001
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.001
	Error	6	0.002
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	0.003*
	Error	6	0.001
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	0.002*
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.003*
	Error	6	0.001

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่า a_w ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	0.070*	0.025*	0.042*
Error		12	0.001	0.001	0.000

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ส้ม
อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศา-
เซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.138
	Error	6	0.166
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	0.050
	Error	6	0.120
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.722*
	Error	6	0.064
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	1.479*
	Error	6	0.200
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	2.261*
	Error	6	0.350
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.511
	Error	6	0.873

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ส้ม
อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20
สัปดาห์

SOV	df	MS		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา	5	4.317*	3.060*	6.135*
Error	12	0.247	0.384	0.256

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิมมูบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.401*
	Error	6	0.058
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	21.178*
	Error	6	0.191
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	70.145*
	Error	6	0.316
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	90.455*
	Error	6	0.192
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	143.881*
	Error	6	0.147
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	84.318*
	Error	6	1.651

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความแข็งของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิมมูบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	187.205*	54.101*	190.972*
Error		12	0.733	0.312	0.233

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเหนียวของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ใ้มนอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.179
	Error	6	0.054
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	0.086
	Error	6	0.055
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.413*
	Error	6	0.032
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	0.999*
	Error	6	0.103
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	1.011*
	Error	6	0.138
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.669*
	Error	6	0.064

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเหนียวของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ใ้มนอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	0.490*	0.083	0.663*
Error		12	0.097	0.055	0.070

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเหนียวของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ใม้อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.126
	Error	6	0.054
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	2.454*
	Error	6	0.272
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	28.632*
	Error	6	0.445
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	78.855*
	Error	6	0.344
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	93.477*
	Error	6	0.227
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	86.100*
	Error	6	0.572

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเหนียวของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ใม้อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา	5	4.905*	47.202*	4.040*
Error	12	0.135	0.602	0.220

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่างานที่ใช้ในการตัดของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30
องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	3.644
	Error	6	2.265
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	4.043
	Error	6	3.405
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	14.425
	Error	6	4.820
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	9.286*
	Error	6	0.938
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	17.862*
	Error	6	0.627
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	43.474*
	Error	6	2.414

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่างานที่ใช้ในการตัดของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็น
เวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทรีน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา	5	12.218*	1.145	9.906*
Error	12	1.769	3.423	2.043

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.25 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่างานที่ใช้ในการตัดของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ อิมมอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	2.143
	Error	6	3.106
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	21.407*
	Error	6	0.544
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	56.312*
	Error	6	3.976
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	108.572*
	Error	6	3.987
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	112.389*
	Error	6	2.508
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	100.968*
	Error	6	5.498

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.26 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่างานที่ใช้ในการตัดของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ อิมมอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	231.484*	135.360*	350.215*
Error		12	3.025	3.326	3.458

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.27 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการดูดกลืนแสงที่ 420 nm ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.000*
	Error	6	2.55E ⁻⁰⁰⁵
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	0.000*
	Error	6	1.255E ⁻⁰⁰⁵
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.002
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	0.004*
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	0.019*
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.014*
	Error	6	0.000

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการดูดกลืนแสงที่ 420 nm ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS		
			ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา		5	0.011*	0.043*	0.030*
Error		12	8.72E ⁻⁰⁰⁵	0.000	0.000

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.29 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการดูดกลืนแสงที่ 420 nm ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

ระยะเวลาการเก็บรักษา	SOV	df	MS
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	0.000
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	0.000
	Error	6	0.001
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	0.003*
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	0.001*
	Error	6	7.91E ⁻⁰⁰⁵
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	0.002
	Error	6	0.000
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.001*
	Error	6	7.91E ⁻⁰⁰⁵

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.30 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าการดูดกลืนแสงที่ 420 nm ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งในแต่ละชุดการทดลองในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโทเดกซ์ทรีน DE18
ระยะเวลาการเก็บรักษา	5	0.010*	0.017*	0.013*
Error	12	0.000	0.000	0.001

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.31 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์
แคนตาลูปแช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS					
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม	
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	4.667*	6.207*	0.047	0.487	0.140
	ผู้ทดสอบ	49	2.011	1.094	2.978	1.523	1.201
	Error	98	0.857	0.758	0.577	0.840	0.643
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	3.120	4.287*	0.560	0.287	0.407
	ผู้ทดสอบ	49	1.728	2.081	1.391	1.505	2.196
	Error	98	1.113	1.096	0.968	1.314	1.101
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	1.207	1.947	1.487	1.407	0.407
	ผู้ทดสอบ	49	1.252	2.422	2.044	3.083	1.463
	Error	98	1.159	0.756	0.616	0.869	0.468
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	7.787*	0.780	2.427*	3.547*	0.980
	ผู้ทดสอบ	49	1.097	1.260	2.568	1.829	1.614
	Error	98	0.834	0.943	0.699	0.975	0.783
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	1.807	0.060	2.160*	2.847*	0.347
	ผู้ทดสอบ	49	0.550	0.914	0.450	0.567	0.914
	Error	98	0.834	0.829	0.521	0.547	0.401
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	0.327	0.320	1.340*	1.727*	0.980
	ผู้ทดสอบ	49	0.556	0.464	0.552	0.561	0.909
	Error	98	0.694	0.497	0.401	0.448	0.633

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.32 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งชุดควบคุม ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม
ระยะเวลา	5	5.456*	5.744*	11.032*	23.208*	17.275*
การเก็บรักษา						
ผู้ทดสอบ	49	1.307	1.639	1.053	0.847	0.980
Error	245	1.177	1.196	1.074	1.077	1.030

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.33 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งชุดเปรียบเทียบ ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม
ระยะเวลา	5	9.827*	9.395*	7.507*	29.998*	25.269*
การเก็บรักษา						
ผู้ทดสอบ	49	0.903	1.014	0.845	1.804	0.971
Error	245	0.947	0.921	0.881	0.922	0.774

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.34 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE18 ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม
ระยะเวลา	5	8.595*	1.291	6.736*	14.579*	16.635*
การเก็บรักษา						
ผู้ทดสอบ	49	0.859	0.581	0.904	0.825	0.796
Error	245	0.897	0.836	0.993	1.117	0.917

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์
แคนตาลูปแช่อบแห้งในแต่ละชุดการทดลองที่ช่วงเวลาเดียวกันในระหว่างการเก็บรักษาที่
อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS					
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม	
สัปดาห์ที่ 0	trt	2	4.667*	6.207*	0.047	0.487	0.140
	ผู้ทดสอบ	49	2.011	1.094	2.978	1.523	1.201
	Error	98	0.857	0.758	0.577	0.840	0.643
สัปดาห์ที่ 4	trt	2	2.660*	1.520	2.847*	7.727*	2.847*
	ผู้ทดสอบ	49	0.789	1.813	1.908	1.626	0.988
	Error	98	0.388	0.996	0.799	1.284	0.785
สัปดาห์ที่ 8	trt	2	4.487*	4.527	15.847*	17.247*	0.560
	ผู้ทดสอบ	49	3.166	3.350	3.908	4.194	2.680
	Error	98	1.405	1.649	1.486	1.920	1.138
สัปดาห์ที่ 12	trt	2	2.427	8.027*	7.647*	3.727*	0.860
	ผู้ทดสอบ	49	3.004	1.720	2.901	2.150	2.765
	Error	98	1.202	0.959	1.490	0.618	1.166
สัปดาห์ที่ 16	trt	2	29.007*	10.260*	13.047*	5.927	14.420*
	ผู้ทดสอบ	49	2.901	2.949	3.739	2.707	2.322
	Error	98	1.667	0.906	1.292	2.117	0.808
สัปดาห์ที่ 20	trt	2	8.527*	9.527*	2.847	0.187	0.187
	ผู้ทดสอบ	49	3.571	3.519	2.286	4.981	4.043
	Error	98	1.289	0.914	1.051	1.500	1.432

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ส้มอบแห้งชุดควบคุม ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม
ระยะเวลา	5	69.955*	60.813*	40.621*	87.227*	75.541*
การเก็บรักษา						
ผู้ทดสอบ	49	1.560	1.934	2.229	2.218	1.946
Error	245	1.407	1.730	1.887	1.769	1.683

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ส้มอบแห้งชุดเปรียบเทียบ ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม
ระยะเวลา	5	41.011*	28.293*	27.181*	88.965*	62.432*
การเก็บรักษา						
ผู้ทดสอบ	49	2.382	1.540	1.163	2.250	0.970
Error	245	1.430	0.997	1.599	1.549	1.160

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่ส้มอบแห้งชุดมอลโทเดกซ์ทรีน DE18 ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 สัปดาห์

SOV	df	MS				
		สี	ความ คงรูป	ผลึก น้ำตาล	ความ ชุ่มน้ำ	การยอมรับ โดยรวม
ระยะเวลา	5	51.627*	30.653*	28.189*	63.245*	55.867*
การเก็บรักษา						
ผู้ทดสอบ	49	2.234	1.651	1.316	2.224	1.376
Error	245	1.739	1.610	1.795	2.092	1.488

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ภาคผนวก ง

ข้อมูลการทดลองเพิ่มเติม

ตารางที่ ง.1 ค่าอัตราการสูญเสียน้ำและอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งของแคนตาลูปในระหว่างการ
 ออสโมซิสในสารละลายซูโครสความเข้มข้น 40 องศาบริกซ์ ที่เวลาการออสโมซิส 0-24 ชั่วโมง

เวลาการออสโมซิส (ชั่วโมง)	ค่าอัตราการสูญเสียน้ำ (%)	ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (%)
0	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
1	7.65 ± 1.15	8.60 ± 0.60
2	15.02 ± 2.30	14.14 ± 0.42
3	18.19 ± 4.61	16.06 ± 2.42
4	18.84 ± 2.63	18.02 ± 2.14
5	17.57 ± 3.78	21.46 ± 3.48
7	18.16 ± 1.82	21.30 ± 2.50
9	20.27 ± 3.65	21.33 ± 0.88
11	19.95 ± 2.31	22.93 ± 1.24
13	20.46 ± 3.07	25.84 ± 1.15
15	20.68 ± 0.98	28.23 ± 1.15
18	20.07 ± 1.34	29.55 ± 2.13
21	17.46 ± 1.42	29.25 ± 1.49
24	18.08 ± 3.72	28.89 ± 0.15

ตารางที่ ง.2 ค่าอัตราการสูญเสียน้ำและอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งของแคนตาลูปชุดควบคุม
 ในระหว่างการอบสโมซิทในสารละลายซูโครสความเข้มข้น 50 องศาบริกซ์ ที่เวลาการอบสโมซิท
 24-48 ชั่วโมง

เวลาการอบสโมซิท (ชั่วโมง)	ค่าอัตราการสูญเสียน้ำ (%)	ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (%)
24	18.08 ± 3.72	28.89 ± 0.15
25	36.83 ± 2.29	28.46 ± 3.76
26	37.14 ± 3.47	31.27 ± 2.31
27	36.14 ± 3.06	33.98 ± 1.10
28	37.76 ± 3.70	33.02 ± 6.55
29	40.08 ± 1.02	34.09 ± 5.50
31	42.62 ± 3.04	35.65 ± 3.70
33	42.09 ± 2.42	35.14 ± 1.74
35	41.25 ± 1.49	35.91 ± 5.89
37	41.03 ± 1.61	39.85 ± 2.22
39	38.10 ± 1.14	41.71 ± 5.97
42	39.61 ± 3.66	43.23 ± 5.41
45	38.81 ± 2.89	41.86 ± 5.80
48	41.44 ± 2.16	43.21 ± 5.39

ตารางที่ ๓.3 ค่าอัตราการสูญเสียและอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งของแคนตาลูป
ชุดเปรียบเทียบในระหว่างการอบไมซิสในสารละลายซูโครสความเข้มข้น 50 องศาบริกซ์
ที่เวลาการอบไมซิส 24-48 ชั่วโมง

เวลาการอบไมซิส (ชั่วโมง)	ค่าอัตราการสูญเสีย (%)	ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (%)
24	18.08 ± 3.72	28.89 ± 0.15
25	28.73 ± 2.06	34.16 ± 2.25
26	31.68 ± 1.77	35.80 ± 3.11
27	28.32 ± 3.26	39.56 ± 0.80
28	30.27 ± 1.76	41.73 ± 1.33
29	31.89 ± 2.80	43.43 ± 1.31
31	32.44 ± 1.89	43.51 ± 3.16
33	33.75 ± 1.29	43.57 ± 2.71
35	32.99 ± 3.28	44.09 ± 2.07
37	33.16 ± 2.21	46.19 ± 3.00
39	35.60 ± 3.38	45.01 ± 3.47
42	34.26 ± 5.14	46.63 ± 3.60
45	34.97 ± 2.27	47.90 ± 1.17
48	34.45 ± 1.34	47.45 ± 0.64

ตารางที่ ง.4 ค่าอัตราการสูญเสียน้ำและอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งของแคนตาลูปชุดมอลโท-เดกซ์ทรีน DE5 ในระหว่างการอบสโมคซิสในสารละลายซูโครสความเข้มข้น 50 องศาบริกซ์ ที่เวลาการอบสโมคซิส 24-48 ชั่วโมง

เวลาการอบสโมคซิส (ชั่วโมง)	ค่าอัตราการสูญเสียน้ำ (%)	ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (%)
24	18.08 ± 3.72	28.89 ± 0.15
25	41.92 ± 7.06	25.07 ± 1.97
26	46.00 ± 8.71	26.70 ± 2.03
27	50.77 ± 9.40	25.32 ± 2.38
28	50.66 ± 2.24	24.76 ± 3.65
29	53.35 ± 6.38	21.74 ± 5.09
31	54.39 ± 6.73	25.35 ± 2.53
33	57.40 ± 9.53	23.38 ± 2.63
35	56.59 ± 7.37	24.85 ± 1.47
37	57.66 ± 3.41	25.10 ± 1.53
39	59.47 ± 6.86	24.54 ± 1.78
42	61.80 ± 8.87	22.51 ± 3.84
45	63.70 ± 4.20	22.05 ± 2.04
48	62.97 ± 6.06	23.49 ± 1.91

ตารางที่ ๓.5 ค่าอัตราการสูญเสียน้ำและอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งของแคนตาลูปชุดมอลโท-เดกซ์ทริน DE10 ในระหว่างการอบไมซีลในสารละลายซูโครสความเข้มข้น 50 องศาบริกซ์ ที่เวลาการอบไมซีล 24-48 ชั่วโมง

เวลาการอบไมซีล (ชั่วโมง)	ค่าอัตราการสูญเสียน้ำ (%)	ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (%)
24	18.08 ± 3.72	28.89 ± 0.15
25	39.70 ± 5.43	26.32 ± 1.84
26	42.78 ± 6.44	26.84 ± 1.51
27	49.07 ± 4.45	22.90 ± 4.89
28	51.74 ± 2.91	24.05 ± 0.67
29	54.65 ± 5.46	25.51 ± 2.13
31	54.67 ± 2.63	23.96 ± 3.17
33	55.39 ± 6.59	24.12 ± 3.96
35	57.77 ± 2.78	22.41 ± 3.56
37	59.12 ± 6.74	24.31 ± 1.72
39	59.95 ± 9.82	23.88 ± 4.24
42	62.41 ± 2.58	23.86 ± 2.98
45	63.58 ± 4.22	23.20 ± 4.11
48	63.16 ± 3.93	23.94 ± 4.45

ตารางที่ ง.6 ค่าอัตราการสูญเสียน้ำและอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็งของแคนตาลูปชุดมอลโท-เดกซ์ทริน DE18 ในระหว่างการอบไมซิสในสารละลายซูโครสความเข้มข้น 50 องศาบริกซ์ ที่เวลาการอบไมซิส 24-48 ชั่วโมง

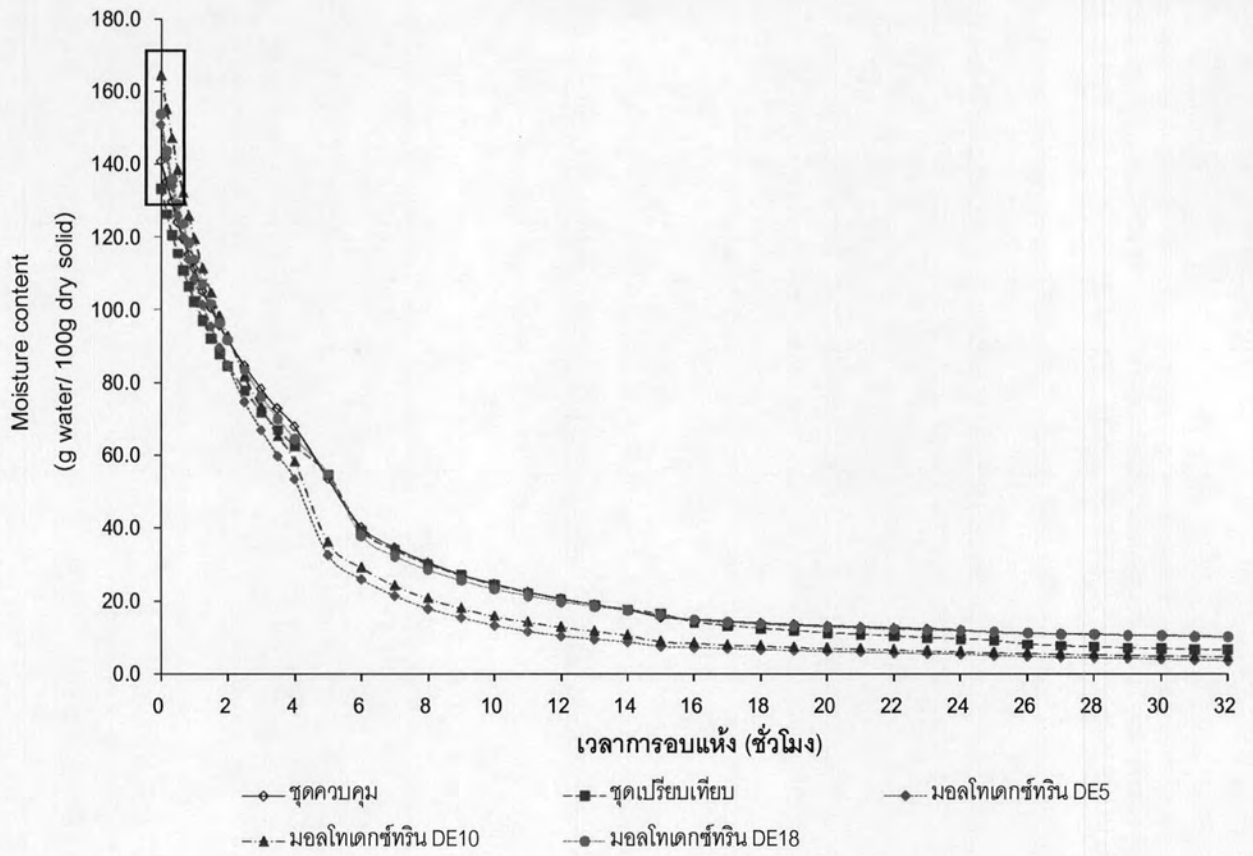
เวลาการอบไมซิส (ชั่วโมง)	ค่าอัตราการสูญเสียน้ำ (%)	ค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของของแข็ง (%)
24	18.08 ± 3.72	28.89 ± 0.15
25	37.48 ± 2.43	27.66 ± 0.46
26	37.19 ± 1.31	27.78 ± 3.06
27	36.87 ± 1.77	30.66 ± 2.77
28	37.91 ± 4.45	31.13 ± 4.15
29	36.98 ± 0.26	31.04 ± 4.01
31	41.81 ± 6.27	30.30 ± 2.01
33	44.11 ± 8.43	30.28 ± 3.47
35	47.11 ± 1.41	31.22 ± 2.58
37	47.89 ± 3.40	31.25 ± 1.42
39	45.37 ± 2.67	33.06 ± 0.70
42	47.07 ± 10.73	31.91 ± 4.04
45	44.97 ± 6.08	33.23 ± 1.21
48	45.23 ± 5.37	32.39 ± 5.11

ตารางที่ ๓.7 ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้ง ณ เวลาต่าง ๆ ในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

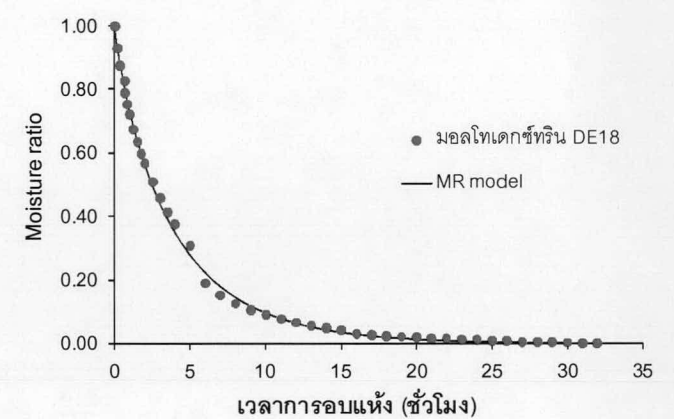
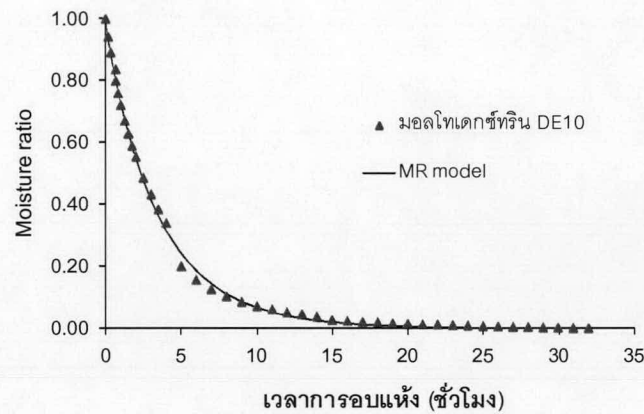
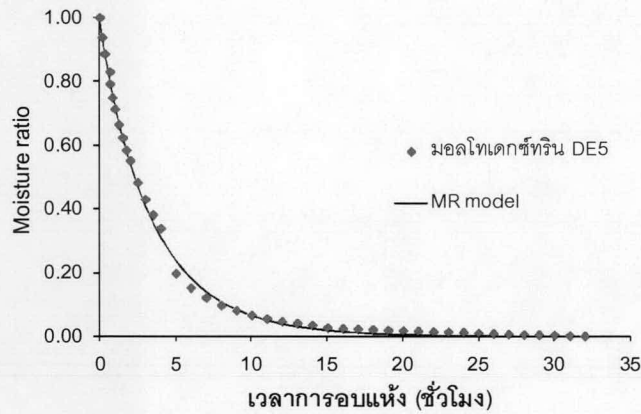
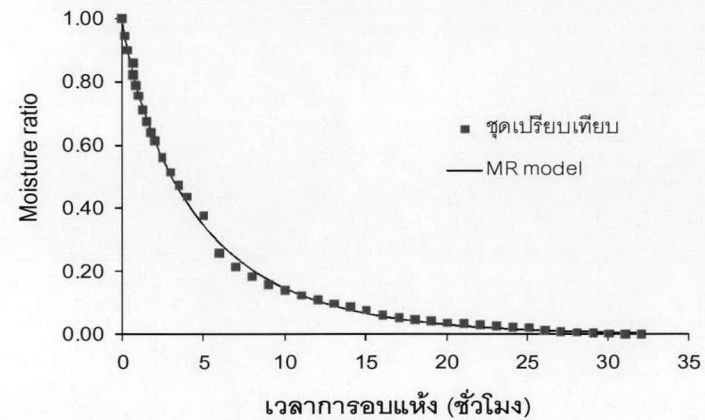
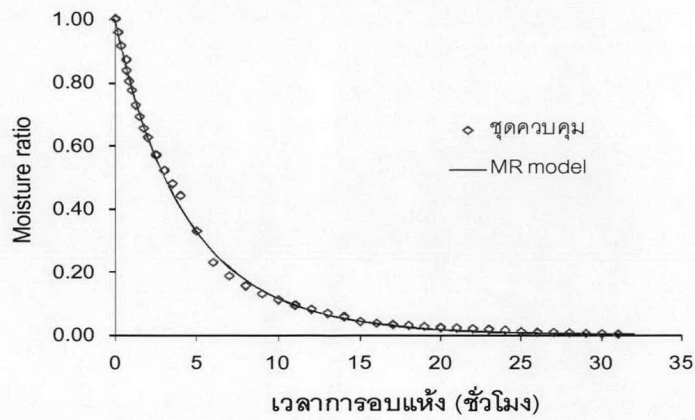
เวลา (นาที)	ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ (กรัมน้ำต่อ 100 กรัมของแห้ง)				
	ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโท- เดกซ์ทรีน DE5	ชุดมอลโท- เดกซ์ทรีน DE10	ชุดมอลโท- เดกซ์ทรีน DE18
0	140.85 ± 10.71	133.43 ± 3.37	150.88 ± 0.30	164.44 ± 21.33	153.89 ± 12.64
10	135.23 ± 11.16	126.35 ± 8.97	141.76 ± 0.36	155.28 ± 21.32	143.73 ± 11.21
20	129.76 ± 11.04	120.58 ± 2.38	134.06 ± 0.82	147.17 ± 19.79	135.85 ± 11.96
30	124.05 ± 11.68	115.50 ± 1.33	125.82 ± 2.12	138.38 ± 17.53	129.15 ± 12.11
40	119.56 ± 10.71	110.78 ± 0.98	120.10 ± 4.17	132.27 ± 14.88	123.54 ± 12.71
50	115.18 ± 10.37	106.42 ± 6.12	113.82 ± 5.37	125.85 ± 13.08	118.43 ± 12.82
60	111.39 ± 9.82	102.33 ± 2.02	108.50 ± 6.88	119.48 ± 9.93	113.80 ± 12.98
75	105.16 ± 8.32	97.03 ± 2.96	101.27 ± 7.86	111.39 ± 7.50	107.16 ± 13.87
90	100.48 ± 8.05	92.07 ± 1.90	95.31 ± 8.58	104.63 ± 5.40	101.68 ± 13.57
105	95.71 ± 7.43	87.88 ± 3.92	89.45 ± 9.47	98.25 ± 3.58	96.22 ± 14.23
120	91.83 ± 7.09	84.39 ± 1.37	84.60 ± 10.30	92.64 ± 1.51	91.77 ± 13.90
150	84.62 ± 6.61	77.59 ± 1.37	74.47 ± 12.55	81.51 ± 2.32	83.40 ± 13.82
180	78.23 ± 6.15	71.72 ± 2.31	66.68 ± 13.29	72.87 ± 4.37	76.08 ± 13.83
210	72.72 ± 5.65	66.74 ± 4.21	59.54 ± 14.33	65.04 ± 6.39	69.78 ± 13.86
240	67.81 ± 5.22	62.16 ± 2.60	53.20 ± 15.18	57.99 ± 8.41	64.30 ± 13.81
300	53.42 ± 12.86	54.41 ± 1.32	32.44 ± 13.55	35.95 ± 7.72	54.53 ± 13.68
360	40.10 ± 2.35	39.26 ± 0.86	25.84 ± 12.68	29.04 ± 7.52	37.71 ± 13.18
420	34.48 ± 1.08	33.78 ± 3.61	21.32 ± 11.98	24.15 ± 7.23	32.18 ± 12.50
480	30.38 ± 0.78	29.92 ± 1.34	17.84 ± 10.77	20.63 ± 6.49	28.39 ± 12.08
540	27.06 ± 0.48	26.84 ± 0.34	15.36 ± 9.96	17.96 ± 5.72	25.52 ± 11.50
600	24.57 ± 0.51	24.31 ± 0.62	13.25 ± 9.11	15.73 ± 5.05	23.14 ± 10.68
660	22.40 ± 0.56	22.22 ± 0.47	11.61 ± 8.43	14.16 ± 4.55	21.41 ± 10.36
720	20.57 ± 0.43	20.40 ± 0.85	10.41 ± 7.84	12.82 ± 4.09	19.78 ± 10.05
780	18.97 ± 0.46	18.90 ± 0.01	9.56 ± 6.86	11.69 ± 3.63	18.47 ± 9.65
840	17.55 ± 0.51	17.55 ± 0.49	8.77 ± 6.02	10.57 ± 3.17	17.41 ± 9.50
900	15.54 ± 0.93	16.40 ± 1.19	7.55 ± 4.90	8.85 ± 2.53	16.08 ± 9.77
960	14.89 ± 1.05	14.21 ± 0.81	7.22 ± 4.62	8.47 ± 2.26	14.75 ± 8.62

ตารางที่ ง.7 (ต่อ) ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์แคนดาลูปแช่อบแห้ง ณ เวลาต่าง ๆ ในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

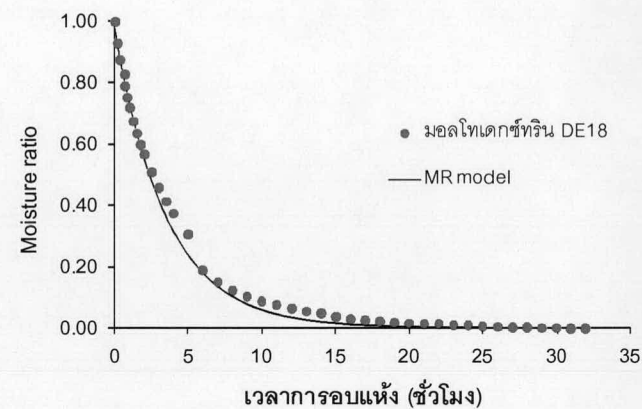
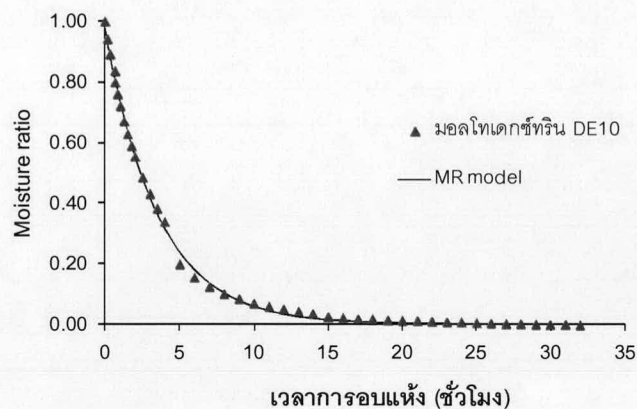
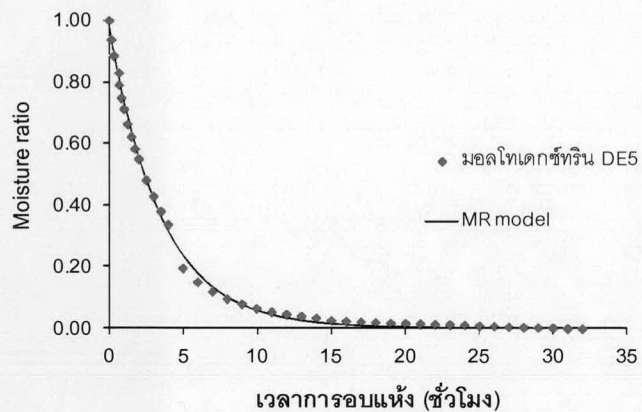
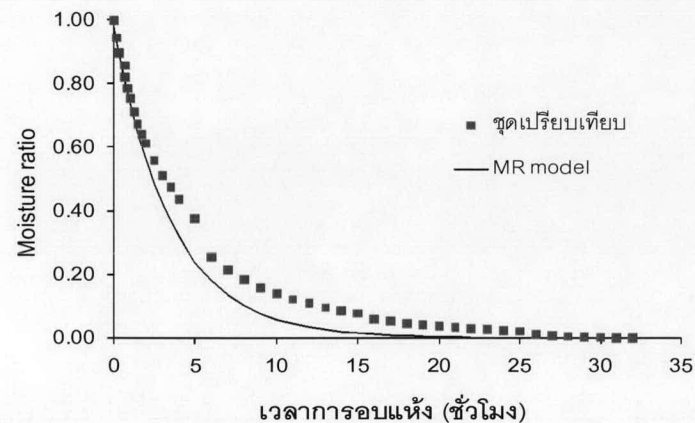
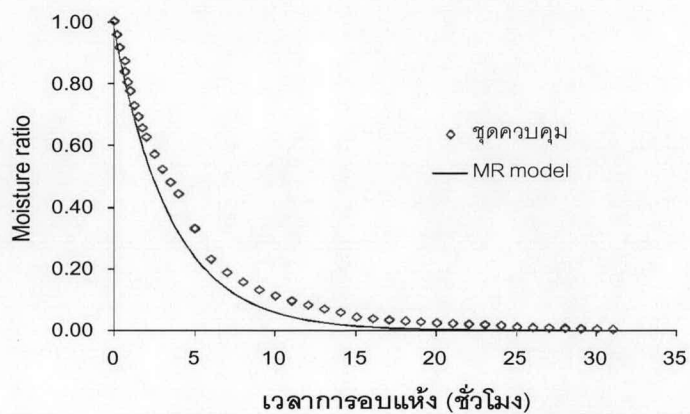
เวลา (นาที)	ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ (กรัมน้ำต่อ 100 กรัมของแข็ง)				
	ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	ชุดมอลโท- เดกซ์ทริน DE5	ชุดมอลโท- เดกซ์ทริน DE10	ชุดมอลโท- เดกซ์ทริน DE18
1020	14.33 ± 1.14	13.25 ± 0.75	6.98 ± 4.34	7.92 ± 2.15	14.11 ± 8.56
1080	13.92 ± 1.21	12.43 ± 1.27	6.69 ± 4.21	7.74 ± 2.02	13.65 ± 8.32
1140	13.55 ± 1.24	11.87 ± 0.96	6.41 ± 4.11	7.27 ± 2.19	13.17 ± 8.18
1200	13.15 ± 1.33	11.28 ± 0.86	6.21 ± 4.06	7.05 ± 1.88	12.89 ± 8.13
1260	12.88 ± 1.26	10.83 ± 0.78	6.02 ± 3.96	6.89 ± 1.92	12.59 ± 8.09
1320	12.61 ± 1.32	10.40 ± 0.42	5.75 ± 4.04	6.60 ± 2.02	12.35 ± 8.02
1380	12.37 ± 1.15	9.97 ± 0.11	5.59 ± 4.07	6.33 ± 2.08	12.00 ± 7.97
1440	12.04 ± 1.20	9.60 ± 0.13	5.43 ± 4.08	6.11 ± 2.09	11.85 ± 7.88
1500	11.44 ± 1.24	9.21 ± 0.13	5.07 ± 3.96	5.80 ± 1.85	11.48 ± 8.03
1560	11.19 ± 1.28	8.15 ± 1.00	4.83 ± 4.01	5.66 ± 1.87	11.21 ± 7.81
1620	11.02 ± 1.32	7.72 ± 0.37	4.55 ± 4.19	5.45 ± 1.84	10.93 ± 7.76
1680	10.90 ± 1.30	7.43 ± 0.42	4.39 ± 4.22	5.29 ± 1.75	10.80 ± 7.68
1740	10.68 ± 1.24	7.16 ± 0.10	4.25 ± 4.35	5.11 ± 1.86	10.65 ± 7.63
1800	10.56 ± 1.27	6.97 ± 0.14	4.11 ± 4.28	4.95 ± 1.92	10.53 ± 7.66
1860	10.40 ± 1.26	6.73 ± 0.11	3.82 ± 4.46	4.85 ± 1.93	10.35 ± 7.57
1920	10.20 ± 1.28	6.57 ± 0.33	3.63 ± 4.47	4.72 ± 1.93	10.20 ± 7.53



รูปที่ ง.1 กราฟการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งที่ผ่านการออสโมซิสในสารละลายออสโมติกชนิดต่าง ๆ



รูปที่ ๒.2 กราฟอัตราส่วนความชื้นที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบ Page's ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
 เชื่อมอบแห้งที่ผ่านการออสโมซิสในสารละลายออสโมติกชนิดต่าง ๆ



รูปที่ ๓.๓ กราฟอัตราส่วนความชื้นที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบ Henderson and Pabis ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งที่ผ่านการออสโมซิสในสารละลายออสโมติกชนิดต่าง ๆ

ตารางที่ ง.8 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า a_w ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่หิมอบแห้งสุดควบคุมในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

เวลาในการ อบแห้ง (ชั่วโมง)	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านต่าง ๆ				
	ปริมาณความชื้น (กรัม/น้ำต่อ 100 กรัมของแข็ง)	ค่า a_w	ค่า L^*	ค่า a^*	ค่า b^*
0	137.11 ± 5.14	0.98 ± 0.00	55.35 ± 3.48	8.40 ± 0.90	22.53 ± 0.09
1	101.76 ± 6.58	0.97 ± 0.01	54.04 ± 2.95	8.43 ± 0.87	23.34 ± 0.49
2	82.55 ± 5.98	0.92 ± 0.04	60.78 ± 3.15	10.20 ± 1.29	28.52 ± 1.32
6	40.86 ± 0.50	0.85 ± 0.03	59.22 ± 3.18	11.34 ± 2.18	29.25 ± 2.06
9	26.30 ± 1.86	0.80 ± 0.01	57.83 ± 2.85	13.67 ± 0.08	32.18 ± 0.93
13*	20.57 ± 2.24	0.78 ± 0.02	-	-	-
14	19.44 ± 1.60	0.76 ± 0.00	63.95 ± 2.42	13.57 ± 0.52	34.05 ± 3.71
19	16.27 ± 2.64	0.75 ± 0.03	61.29 ± 1.38	13.29 ± 1.33	34.12 ± 1.32
24	14.02 ± 1.78	0.73 ± 0.03	67.16 ± 1.38	13.12 ± 0.70	36.30 ± 1.97

* หมายถึงเวลาในการอบแห้งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นประมาณ 18% (wet basis) หรือ 21.95% (dry basis)

ตารางที่ ง.9 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า a_w ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่หิมอบแห้งสุดเปรียบเทียบในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

เวลาในการ อบแห้ง (ชั่วโมง)	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านต่าง ๆ				
	ปริมาณความชื้น (กรัม/น้ำต่อ 100 กรัมของแข็ง)	ค่า a_w	ค่า L^*	ค่า a^*	ค่า b^*
0	135.19 ± 1.58	0.96 ± 0.01	55.69 ± 3.32	9.84 ± 2.09	25.47 ± 3.18
1	104.89 ± 2.32	0.95 ± 0.02	55.31 ± 0.01	9.63 ± 2.23	24.91 ± 1.13
2	84.43 ± 0.33	0.92 ± 0.00	57.30 ± 4.14	9.48 ± 1.67	25.56 ± 0.82
4	63.25 ± 2.16	0.86 ± 0.00	62.31 ± 2.10	10.62 ± 0.71	29.11 ± 2.64
7	36.38 ± 4.88	0.78 ± 0.03	60.11 ± 2.52	11.38 ± 0.89	32.40 ± 2.21
12	22.60 ± 2.56	0.69 ± 0.08	60.03 ± 0.09	12.56 ± 1.24	34.37 ± 2.64
13*	20.40 ± 1.33	0.68 ± 0.01	-	-	-
14	18.71 ± 0.38	0.67 ± 0.03	61.69 ± 2.56	14.06 ± 0.98	37.26 ± 1.73
16	17.42 ± 0.29	0.64 ± 0.06	60.39 ± 5.00	13.41 ± 0.46	35.06 ± 1.92

* หมายถึงเวลาในการอบแห้งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นประมาณ 18% (wet basis) หรือ 21.95% (dry basis)

ตารางที่ ง.10 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า a_w ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่อบแห้งชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE5 ในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

เวลาในการ อบแห้ง (ชั่วโมง)	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านต่าง ๆ				
	ปริมาณความชื้น (กรัม/น้ำต่อ 100 กรัมของแข็ง)	ค่า a_w	ค่า L^*	ค่า a^*	ค่า b^*
0	149.07 ± 2.56	0.97 ± 0.04	65.17 ± 1.52	11.65 ± 2.92	28.66 ± 2.72
1	94.75 ± 6.20	0.96 ± 0.03	66.29 ± 2.08	14.38 ± 1.69	33.65 ± 0.17
2	72.25 ± 4.33	0.89 ± 0.02	69.31 ± 2.78	15.18 ± 0.81	36.71 ± 1.32
5	32.18 ± 0.95	0.78 ± 0.01	66.97 ± 2.45	16.07 ± 0.68	37.00 ± 0.24
7	24.49 ± 3.95	0.76 ± 0.00	66.77 ± 3.79	17.03 ± 0.14	36.95 ± 3.05
8*	21.32 ± 2.09	0.74 ± 0.03	-	-	-
12	14.88 ± 0.11	0.71 ± 0.02	62.77 ± 1.98	17.18 ± 0.55	37.05 ± 0.08
17	10.23 ± 0.26	0.66 ± 0.01	68.38 ± 1.80	16.86 ± 0.63	39.74 ± 1.57
20	9.23 ± 0.21	0.63 ± 0.01	65.58 ± 4.14	16.92 ± 0.55	40.64 ± 2.96

* หมายถึงเวลาในการอบแห้งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นประมาณ 18% (wet basis) หรือ 21.95% (dry basis)

ตารางที่ ง.11 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า a_w ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูป
แช่อบแห้งชุดมอลโทเดกซ์ทริน DE10 ในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

เวลาในการ อบแห้ง (ชั่วโมง)	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านต่าง ๆ				
	ปริมาณความชื้น (กรัม/น้ำต่อ 100 กรัมของแข็ง)	ค่า a_w	ค่า L^*	ค่า a^*	ค่า b^*
0	155.02 ± 2.72	0.98 ± 0.04	62.59 ± 0.79	11.78 ± 0.97	30.46 ± 0.36
1	107.85 ± 5.81	0.95 ± 0.03	64.91 ± 4.47	11.43 ± 0.53	30.76 ± 0.04
2	82.63 ± 6.65	0.90 ± 0.02	62.47 ± 3.43	13.93 ± 1.26	32.64 ± 3.17
5	34.39 ± 1.97	0.78 ± 0.01	68.22 ± 2.79	16.07 ± 0.52	39.59 ± 1.26
8*	20.63 ± 1.17	0.74 ± 0.01	-	-	-
9	18.26 ± 0.44	0.74 ± 0.00	66.12 ± 2.38	16.48 ± 0.60	38.47 ± 1.54
14	12.13 ± 1.26	0.70 ± 0.02	63.52 ± 2.58	17.72 ± 0.38	39.12 ± 0.55
18	9.24 ± 1.38	0.66 ± 0.01	68.05 ± 0.91	17.15 ± 1.28	40.95 ± 3.44
24	7.47 ± 1.21	0.63 ± 0.01	66.62 ± 1.49	17.23 ± 0.62	40.67 ± 2.13

* หมายถึงเวลาในการอบแห้งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นประมาณ 18% (wet basis) หรือ 21.95% (dry basis)

ตารางที่ ง.12 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า a_w ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งชนิดมอลโทเดกซ์ทรีน DE18 ในระหว่างการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

เวลาในการอบแห้ง (ชั่วโมง)	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านต่าง ๆ				
	ปริมาณความชื้น (กรัม/น้ำต่อ 100 กรัมของแห้ง)	ค่า a_w	ค่า L^*	ค่า a^*	ค่า b^*
0	147.91 ± 3.62	0.97 ± 0.01	64.27 ± 1.31	11.29 ± 1.36	29.05 ± 0.58
1	100.11 ± 5.46	0.94 ± 0.03	63.42 ± 6.01	12.01 ± 1.30	29.74 ± 0.83
2	81.47 ± 3.28	0.89 ± 0.00	66.88 ± 1.22	13.59 ± 0.48	32.79 ± 1.19
6	35.75 ± 1.43	0.81 ± 0.02	65.84 ± 1.67	13.94 ± 0.59	35.26 ± 2.71
11*	21.28 ± 0.11	0.76 ± 0.01	63.96 ± 0.45	14.55 ± 1.29	34.28 ± 0.84
14	15.81 ± 1.34	0.72 ± 0.01	67.03 ± 4.28	14.89 ± 0.49	37.50 ± 1.31
19	13.54 ± 0.03	0.68 ± 0.01	62.99 ± 0.21	16.53 ± 0.78	39.73 ± 0.18
24	12.08 ± 0.18	0.65 ± 0.01	66.17 ± 3.71	15.64 ± 0.18	37.94 ± 2.14

* หมายถึงเวลาในการอบแห้งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นประมาณ 18% (wet basis) หรือ 21.95% (dry basis)

ตารางที่ ง.13 ค่า Longitudinal relaxation time (T_1 , ms) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งที่ผ่านการออกซิไดส์ในสารละลายออกซิไดกชนิดต่าง ๆ

ชุดการทดลอง	ค่า Longitudinal relaxation time
	(T_1 , ms)
ชุดควบคุม	595.20 ± 0.00
ชุดเปรียบเทียบ	568.85 ± 3.30
มอลโทเดกซ์ทรีน DE5	694.70 ± 0.00
มอลโทเดกซ์ทรีน DE10	694.15 ± 0.40
มอลโทเดกซ์ทรีน DE18	598.95 ± 3.50

รูปที่ ง.14 ปริมาณความชื้นสมมูลที่แต่ละความชื้นสัมพัทธ์หรือค่า a_w ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งที่ผ่านการอบแห้งในสารละลายออสโมติกชนิดต่าง ๆ

ค่า a_w	ปริมาณความชื้นสมมูล (กรัมน้ำต่อ 100 กรัมของแข็ง)		
	ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	มอลโทเดกซ์ทรีน DE18
0.1115	0.0400	6.4732	2.8418
0.2260	0.5682	2.2206	2.8198
0.3273	0.2899	2.2492	3.1505
0.4380	0.4058	5.5298	3.8864
0.5286	1.4901	7.9362	4.3411
0.5770	3.1690	12.2542	5.1183
0.7083	9.4203	23.9192	10.4545
0.7532	16.3352	34.5175	14.2631
0.8432	44.7679	49.8671	44.9302
0.9026	65.9583	76.3333	65.5686

ตารางที่ ง.15 ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 20 สัปดาห์

ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)	ค่าสี	ชุดการทดลอง		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	มอลโทเดกซ์ทรีน DE18
0	L^*	63.90 ± 2.21	63.05 ± 3.40	64.95 ± 2.98
	a^*	8.86 ± 0.62	9.28 ± 0.27	11.02 ± 0.39
	b^*	31.57 ± 1.05	30.91 ± 0.56	35.49 ± 1.67
2	L^*	66.73 ± 0.78	64.98 ± 2.73	69.53 ± 3.07
	a^*	8.51 ± 0.20	9.40 ± 0.22	10.41 ± 0.27
	b^*	30.33 ± 1.07	32.96 ± 1.57	33.64 ± 1.79
4	L^*	62.66 ± 0.85	62.21 ± 2.66	70.15 ± 1.15
	a^*	9.37 ± 0.53	10.23 ± 0.36	10.87 ± 0.40
	b^*	28.48 ± 1.20	30.09 ± 1.14	32.32 ± 1.32
6	L^*	66.53 ± 3.21	63.97 ± 2.97	68.68 ± 0.83
	a^*	8.73 ± 0.31	9.69 ± 0.42	9.66 ± 0.13
	b^*	27.77 ± 0.99	31.04 ± 1.81	32.13 ± 0.50

ตารางที่ ง.15 (ต่อ) ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 20 สัปดาห์

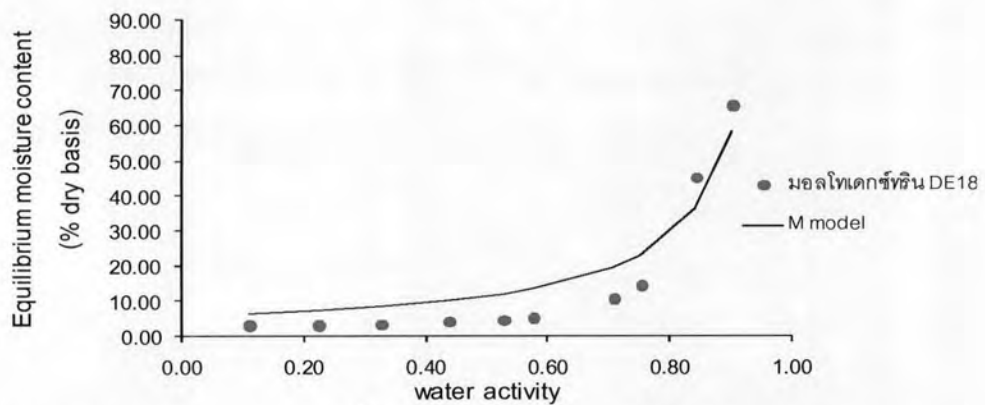
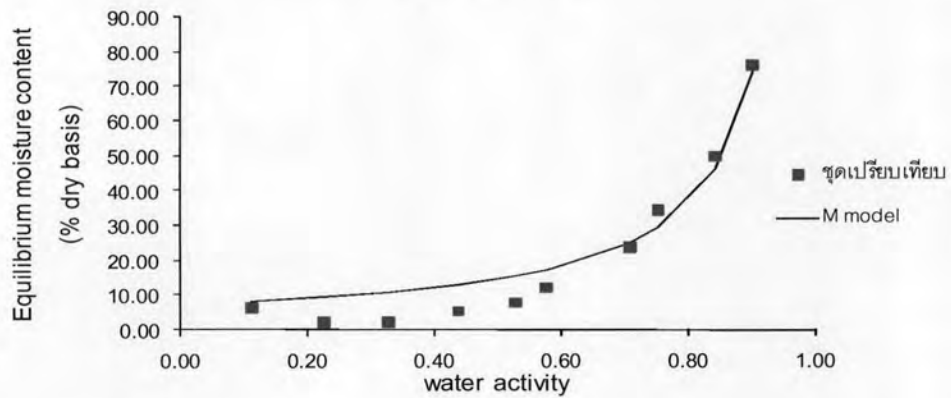
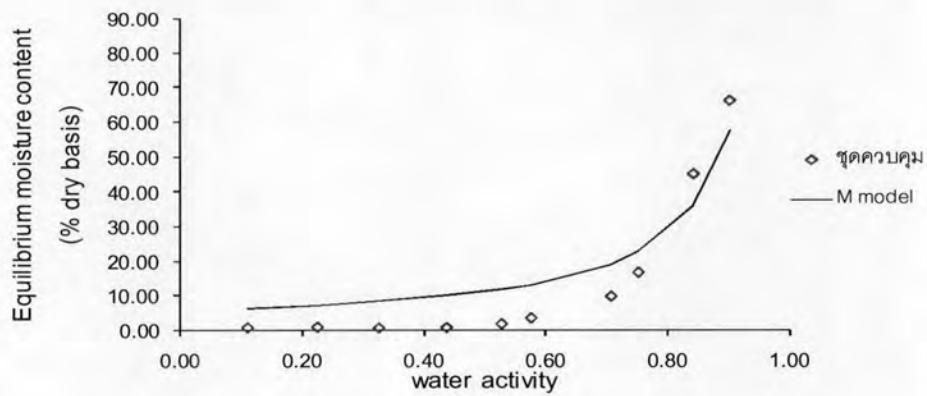
ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)	ค่าสี	ชุดการทดลอง		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	มอลโทเดกซ์ทริน DE18
8	L*	66.13 ± 3.61	64.10 ± 2.94	67.01 ± 2.74
	a*	8.55 ± 0.63	9.08 ± 0.64	9.68 ± 0.16
	b*	26.83 ± 0.55	29.93 ± 1.72	31.98 ± 1.57
10	L*	62.38 ± 2.99	63.66 ± 2.55	67.08 ± 1.83
	a*	8.24 ± 0.32	8.29 ± 0.59	8.55 ± 0.32
	b*	27.54 ± 1.22	30.22 ± 1.74	31.93 ± 0.94
12	L*	62.54 ± 0.84	64.94 ± 2.39	66.31 ± 3.00
	a*	8.14 ± 0.49	8.04 ± 0.57	9.65 ± 0.26
	b*	26.41 ± 0.95	29.15 ± 1.85	30.97 ± 1.77
14	L*	67.70 ± 2.07	66.69 ± 2.40	65.70 ± 2.92
	a*	8.23 ± 0.85	9.44 ± 0.72	9.82 ± 0.67
	b*	26.78 ± 2.47	27.32 ± 6.63	31.73 ± 1.83
16	L*	65.09 ± 2.05	60.57 ± 3.03	67.36 ± 1.30
	a*	7.45 ± 0.59	9.50 ± 0.18	10.99 ± 0.95
	b*	25.79 ± 2.03	28.87 ± 2.03	32.57 ± 2.59
18	L*	65.91 ± 3.95	65.02 ± 7.65	66.03 ± 3.74
	a*	8.21 ± 0.79	9.50 ± 0.97	10.30 ± 0.88
	b*	27.73 ± 2.03	30.03 ± 3.44	31.15 ± 1.94
20	L*	66.27 ± 1.09	61.08 ± 2.16	68.76 ± 2.97
	a*	7.83 ± 0.92	9.18 ± 0.58	11.66 ± 0.37
	b*	26.76 ± 3.28	30.96 ± 1.60	33.35 ± 1.96

ตารางที่ ง.16 ค่าสี ($L^*a^*b^*$) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 20 สัปดาห์

ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)	ค่าสี	ชุดการทดลอง		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	มอลโทเดกซ์ทรีน DE18
0	L*	66.11 ± 1.78	64.41 ± 1.10	65.67 ± 1.57
	a*	12.10 ± 0.71	12.60 ± 0.80	15.10 ± 0.40
	b*	30.86 ± 0.43	33.80 ± 1.59	35.06 ± 1.72
2	L*	66.54 ± 1.43	63.69 ± 2.73	66.86 ± 1.50
	a*	11.86 ± 0.49	12.88 ± 0.95	12.66 ± 0.44
	b*	28.21 ± 0.92	31.29 ± 0.55	31.87 ± 0.47
4	L*	67.15 ± 0.89	63.38 ± 0.54	68.28 ± 0.84
	a*	12.15 ± 0.89	12.22 ± 0.80	13.21 ± 0.40
	b*	30.43 ± 1.26	33.15 ± 1.47	31.24 ± 1.01
6	L*	63.67 ± 1.85	61.30 ± 2.38	68.31 ± 1.20
	a*	10.80 ± 0.79	12.17 ± 0.82	10.94 ± 0.82
	b*	31.63 ± 1.04	37.60 ± 1.31	34.26 ± 1.78
8	L*	68.35 ± 1.12	61.42 ± 2.89	70.74 ± 2.66
	a*	9.89 ± 0.47	12.60 ± 0.76	10.50 ± 0.89
	b*	30.44 ± 1.67	35.76 ± 1.18	30.53 ± 1.89
10	L*	68.51 ± 3.26	63.40 ± 2.50	70.47 ± 1.71
	a*	8.98 ± 0.62	10.82 ± 0.75	11.53 ± 0.78
	b*	27.70 ± 0.92	33.83 ± 1.60	30.05 ± 1.74
12	L*	64.53 ± 0.81	60.69 ± 0.72	69.61 ± 3.15
	a*	9.30 ± 0.23	11.36 ± 0.83	10.87 ± 0.44
	b*	28.31 ± 1.65	33.52 ± 1.47	28.52 ± 0.89
14	L*	71.87 ± 1.26	59.97 ± 1.35	70.24 ± 1.71
	a*	6.78 ± 0.21	11.12 ± 0.71	9.54 ± 0.09
	b*	26.15 ± 1.49	35.08 ± 1.99	29.76 ± 0.79
16	L*	68.00 ± 2.33	57.74 ± 3.08	72.27 ± 2.89
	a*	7.00 ± 0.44	11.72 ± 0.56	8.71 ± 0.78
	b*	25.47 ± 1.05	33.29 ± 1.52	28.62 ± 1.75
18	L*	69.51 ± 1.66	59.04 ± 1.58	5.05 ± 1.88
	a*	7.13 ± 0.35	11.36 ± 0.85	8.04 ± 0.22
	b*	26.49 ± 1.63	33.28 ± 1.68	27.25 ± 0.52

ตารางที่ ง.16 (ต่อ) ค่าสี (L*a*b*) ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 20 สัปดาห์

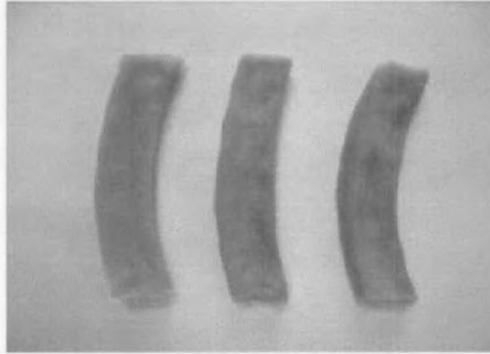
ระยะเวลาเก็บ (สัปดาห์)	ค่าสี	ชุดการทดลอง		
		ชุดควบคุม	ชุดเปรียบเทียบ	มอลโทเดกซ์ทริน DE18
20	L*	69.39 ± 2.18	53.84 ± 1.93	69.37 ± 1.28
	a*	7.43 ± 0.81	13.10 ± 0.63	7.27 ± 0.62
	b*	25.47 ± 1.09	33.70 ± 1.47	26.20 ± 0.32



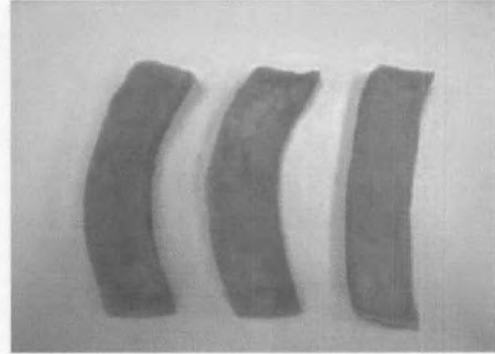
รูปที่ ง.4 กราฟ sorption isotherm ที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BET ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ของผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อิ่มอบแห้งที่ผ่านการอบสโมคในสารละลายอบสโมคชนิดต่าง ๆ

ภาคผนวก จ

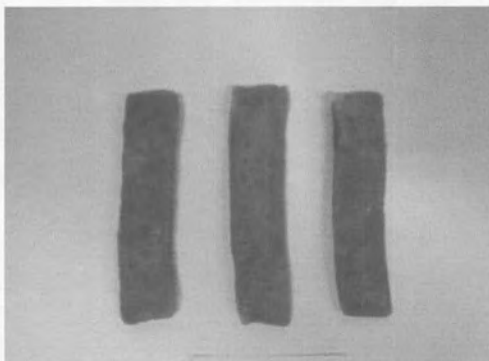
ภาพผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อีมอบแห้ง



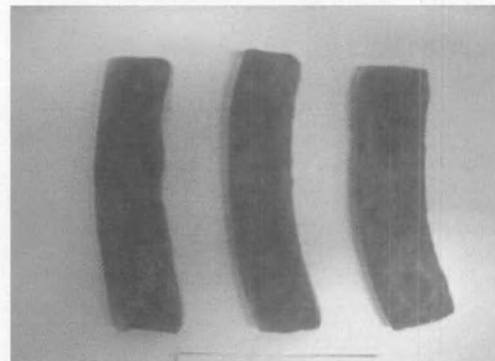
ชุดควบคุม



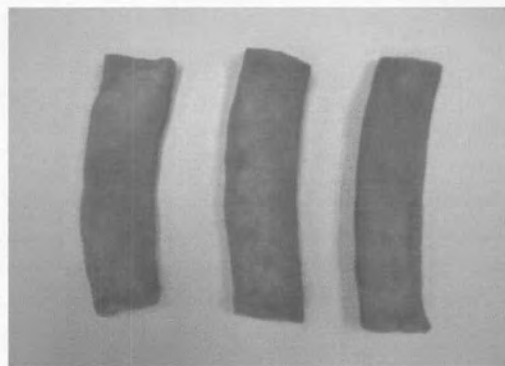
ชุดเปรียบเทียบ



มอลโทเดกซ์ทรีน DE5

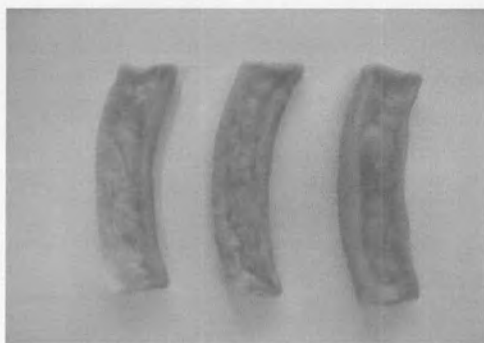


มอลโทเดกซ์ทรีน DE10

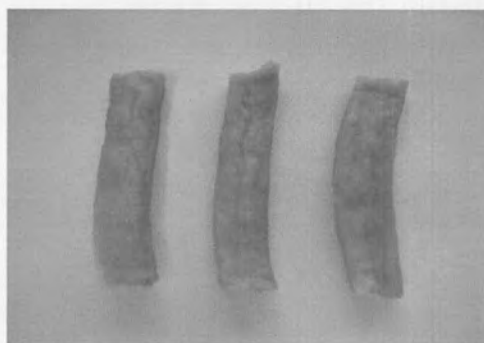


มอลโทเดกซ์ทรีน DE18

รูปที่ จ.1 ผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อีมอบแห้งในช่วงเริ่มต้นของการเก็บรักษา (0 สัปดาห์)



ชุดควบคุม



ชุดเปรียบเทียบ

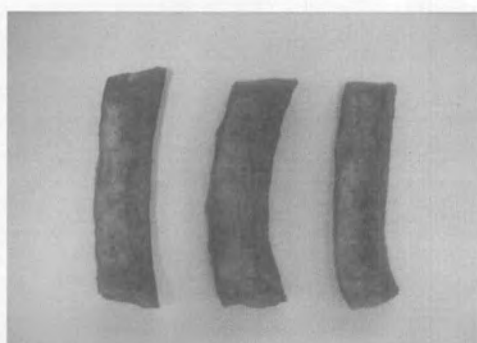


มอลโทเดกซ์ทรีน DE18

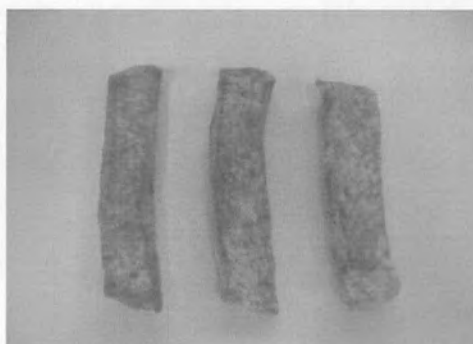
รูปที่ ๑.2 ผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (20 สัปดาห์)



ชุดควบคุม



ชุดเปรียบเทียบ



มอลโทเดกซ์ทรีน DE18

รูปที่ ๑.3 ผลิตภัณฑ์แคนตาลูปแช่อบแห้งหลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส (20 สัปดาห์)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวธัญวรรณ อยู่แก้ว เกิดวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2527 ที่จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต จากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทางอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อปีการศึกษา 2548 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยในปีการศึกษา 2549

รายการสิ่งตีพิมพ์และเผยแพร่

ธัญวรรณ อยู่แก้ว , ธนจันทร์ มหาวนิช และ เกียรติศักดิ์ ดวงมัลย์. 2551. ผลของมอลโท-เดกซ์ทรินต่อการถ่ายเทมวลสารระหว่างการอบสไมซิสและเจลนพลศาสตร์การอบแห้ง. ใน การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 10 (ภาคบรรยาย). วันที่ 11 กันยายน 2551 ณ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นนทบุรี.