รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ลือชา วนรัตน์. 2533. น้ำหนักของคนไทยในเขตเมือง. ในสมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพพระรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี และคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. เอกสารการประชุมทางวิชาการ "โภชนาการเพื่อคนไทย". 20-21 มิถุนายน.

วรรณา ตั้งเจริญสุข และ วิบูลศักดิ์ กาวิละ. 2531. นมและผลิตภัณฑ์นม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ.

วิศาล เยาวพงศ์ศิริ. 2522. คนอ้วน. จุลสารศิษย์เก่าแพทย์จุฬาลงกรณ์ 3 (กันยายน): 2-7.

สถิติกระทรวงสาธารณสุข, กอง. 2533. จำนวนคนไทยที่ตายด้วยที่สำคัญกับอัตรา (ต่อประชากร 100,000 คน) พ.ศ. 2528-2532. กรุงเทพมหานคร : สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข

ศิวาพร ศิวะเวชช. 2523. วัตถุเจือปนในอาหาร เล่ม 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

Anon. 1977. Frozen yogurt-delicacy of the decade. Milk Industry 79(8) :21-22.

_____. 1985. The natural solution. Food,Flavoring,Ingredients, Packaging and Processing 7(11):33,35,62.

_____. 1986. Sweeteners. Food Technology 40 (1): 112-130.

Association of Official Analytical Chemists. 1990. Official Method of Analysis. 15th ed. Virgina: Association of Official Analytical Chemists Inc.

Arbuckle, W.S. 1987. Ice cream. Westport, Connecticut: AVI Publishing.

Best, D. 1989. High intensity sweeteners lead low-calorie stampede. Prepared Foods 158 (3):97-98.

Birch, G.G., and Lindley, M.G. 1988. Low calorie products . England: Elsevier Applied Science.

Blair,S. 1958. Rheology, Texture, and Gums. Gum Technology. New York: Academic Press.

Blanchard, J.M.V., and Mitchell, R. 1979. Xanthan gum. Polysaccharides in foods. London: Butterworths.

Branen, A.L., Davidson, P.M., and Salminen, S. 1990. Food additives. USA: Marcel Dekker.

Byrne, M. 1987. The future for NutraSweet. Food Manufacturer. 62 (4): 29.

Chandan, R.C. 1977. Considerations in the manufacture of frozen and soft serve yogurt. Food Product development 11(7):118-119,121.

Dennien, G. 1981. Yogurt manufacturer. Queensland dairy products information.

Fennema, O.R., Powrie, W.D., and Marth, E.H. 1973. Low-temperature preservation of foods and living matter. New York: Marcel Dekker.

Figdor, S.K., and Bianchine, J.R.1983. Caloric utilization and disposition of [^{14}C] polydextrose in man. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 31:389-93.

Foster, E.M., Nelson, F.E., Speck, M.L., Doetsch, R.N., and Olsan, J.C. 1957. Dairy microbiology. USA: Prentice-Hall.

Goff, D.H., and Jordan, W.K. 1984. Aspartame and polydextrose in a calorie-reduced frozen dairy desserts. Journal of Food Science 49 (1):306-307.

Goldstien,A.M., and Alter, E.N. 1959. Guar gum in industrial gums. New York: Academic Press.

Helena, O. 1985. Microbiology of fermented foods. Vol.1: England: Elsevier Applied Science.

Homler, B.E. 1984. Properties and stability of aspartame . Food Technology 38 (7): 50-55.

Huber, C.S., and Rowley, D.M. 1988. Soft-serve frozen yogurt mixes. U.S.Patent 4,737,374.

Igoe, R.S. 1977. Compositions for stabilizing soft serve and hard frozen yogurt. U.S.Patent 4,178,390.

Institute of Food Technologists. 1986. Sweeteners: nutritive and non-nutritive. Food Technology 40 (8) :195-206.

___. 1989. Dietary fiber. Food Technology 43 (2) :133-139.

Jeanes, A.K. 1968. Microbial polysaccharides. Encyclopedia of polymer science, Vol. 8. John Wiley: New York.

Jonsson, R. 1987. NutraSweet in low calorie products. Scandinavian Dairy Industry 3: 196,198,202-203.

Keller, S.E., Fellows, J.W., Nash, T.C., and Shazer, W.H.1991. Formulation of aspartame-sweetened frozen dairy dessert without bulking agents. Food Technology 45(2):102,104,106.

Kellow, S.E., Newberg, S.S., Krieger, T.M., and Shazer, W.H.1991. Degradation of aspartame in yogurt related to microbial growth. Journal of Food Science 56(1):21-23.

Kosikowski, K.V. 1981. Properties of commercial flavored frozen yogurts. Journal of Food Protection 44 (11) :853-856.

Lang, F. 1979. Recent developments in frozen yogurt and ice cream manufacturer. Milk Industry 81 (5) :7-8,10.

Larson-Power, N., and Pangborn, R.M. 1978 (a). Paired comparison and time intensity measurements of sensory properties of beverages and gelatins containing sucrose or synthetic sweeteners. Journal of Food Science 43 (1) :41-46.

Martinou-Voulaski, I.S. , and Zerfiridis, G.K. 1990. Effects of some stabilizers on textural and sensory characteristics of yogurt ice cream from sheep's milk. Journal of Food Science 55 (3) : 703-707.

Moore, L.J., and Shoemaker, C.F. 1981. Sensory textural properties of stabilized ice cream. Journal of Food Science 44 : 399-406.

Robert-Sargeant, S. 1983. The case for aspartame. Food Processing,UK 52 (July) :25-27.

Rogovin, S.P., Sohns, V.E., and Cadmus, M.C. (1961 a). Production of polysaccharide with Xanthomonas campestris. Journal of Biochem. Microbial. Technal. Eng. 3:51.

Sommer, H.H. 1951. Theory and practice of ice cream making. Milwaukee: Olsen Publishing.

Speck, M.L., and Geoffrion, J.W. 1980. Lactase and starter culture survival in heated and frozen yogurts. Journal of Food Protection 43 (1) :25-28.

Stegink, L.D. 1987. Aspartame: Review of the safety issues. Food Technology 41 (1) :119-121.

Stien, Hall&Co. 1962. Jaguar-guar gum. Stien, Hall&Co: New York.

Szczesniak, A.S., and Frakas, E.H. (1962). Objective characterization of the mouthfeel of gums. Journal of Food Science 27(4):381-385.

Tieszen, K.M. , and Baer, R.J. 1989. Composition and microbiological quality of frozen yogurts. Cultured Dairy Products Journal 24 (4) : 11,13-14.

Vedamuthu, E.R. 1991. The yogurt story - past, present and future part 3. Dairy Food and Sanitation 11 (6):310-311.

Whistler, R.L. (1954). Guar gum. Locust bean gum and others. Natural plant hydrocolloids. Washington : American Chemical Society.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การคำนวณ shear rate

$$\text{shear rate} = \frac{(r_{cup}+r_{bob})}{2} \times \frac{\omega}{(r_{cup}+r_{bob})}$$

spindle no. 2 rpm = 100

$$= 2\pi \times \frac{100}{60} = 10.47 \ s^{-1}$$

r_{cup} = 4.3 cm

r_{bob} = 2.4 cm

$$\text{shear rate (spindle no.2)} = \frac{(4.3+2.4)}{2} \times \frac{10.47}{(4.3-2.4)}$$

$$= 18.46 \ s^{-1}$$

spindle no.3 rpm = 100

r_{cup} = 4.3 cm

r_{bob} = 1.8 cm

$$\text{shear rate (spindle no. 3)} = \frac{(4.3+1.8)}{2} \times \frac{10.47}{(4.3-1.8)}$$

$$= 12.78 \ s^{-1}$$

ภาคผนวก ข

การหาร้อยละการละลาย (Martinou-Voulaski และ Zerfiridis, 1990)

1. ชั่งน้ำหนักเริ่มต้นของโยเกิร์ตแช่แข็งโดยใช้ scoop ตักให้เต็ม
2. นำไปวางบนตระแกรงที่วางเหนือบีกเกอร์
3. นำไปชั่งน้ำหนักที่ละลายเมื่อเวลา 45 นาที
4. คำนวณร้อยละการละลาย

$$\text{ร้อยละการละลาย} = \frac{\text{น้ำหนักของไอศกรีมที่ละลายเมื่อเวลา 45 นาที}}{\text{น้ำหนักของไอศกรีมเริ่มต้น}} * 100$$

ภาคผนวก ค

ตาราง ANOVA แสดงปัจจัยที่มีผลต่อค่าสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางประสาทสัมผัสของโยเกิร์ตแช่แข็ง

ตารางที่ ค.1 ปัจจัยที่มีผลต่อค่าความหนืดปรากฏของส่วนผสมโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	765943.50	3	255314.5	1468.25*
แอสปาเตม (B)	117.75	3	39.25	0.23
A*B	468.25	9	52.03	0.30
ERROR	5564.50	32	173.89	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อค่าความหนืดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.2 ปัจจัยที่มีผลต่อร้อยละ overrun ของโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	46.43	3	15.48	76.69*
แอสปาเตม (B)	0.28	3	0.09	0.47
A*B	1.22	9	0.14	0.67
ERROR	6.46	32	0.20	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อค่าร้อยละ overrun อย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.3 ปัจจัยที่มีผลต่อร้อยละการละลายของโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	61.31	3	20.44	87.93*
แอสปาเตม (B)	0.69	3	0.23	0.99
A*B	3.78	9	0.42	1.81
ERROR	7.44	32	0.23	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อค่าร้อยละการละลายอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.4 ปัจจัยที่มีผลต่อ pH ของส่วนผสมโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	0.01	3	0.005	0.71
แอสปาเตม (B)	0.01	3	0.003	0.51
A*B	0.03	9	0.003	0.48
ERROR	0.21	32	0.006	

ตารางที่ ค.5 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณกรดของส่วนผสมโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	0.002	3	0.0006	0.38
แอสปาเตม (B)	0.001	3	0.0003	0.21
A*B	0.008	9	0.0008	0.53
ERROR	0.05	32	0.002	

ตารางที่ ค.6 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดของโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรส และแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	456.44	3	152.15	2760.52*
แอสปาเตม (B)	0.03	3	0.01	0.19
A*B	0.16	9	0.02	0.31
ERROR	1.76	32	0.06	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.7 ปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนลักษณะเนื้อสัมผัสของโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรส และแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	62.67	3	20.89	93.26*
แอสปาเตม (B)	0.17	3	.0.06	0.25
A*B	0.41	9	0.05	0.20
ERROR	33.50	144	0.23	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อคะแนนลักษณะเนื้อสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.8 ปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนความหวานโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	0.65	3	0.22	0.96
แอสปาเตม (B)	96.15	3	32.05	141.81*
A*B	2.50	9	0.28	1.23
ERROR	32.60	144	0.23	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อคะแนนความหวานอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ ค.9 ปัจจัยที่มีผลต่อคะแนนการยอมรับรวมโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้โพลีเด็กซ์โตรสและแอสปาเตมที่ความเข้มข้นต่างกัน

ปัจจัย	SUM SQUARES	DEGREES FREEDOM	MEAN SQUARE	F-TEST RATIO
โพลีเด็กซ์โตรส (A)	53.12	3	17.71	72.27*
แอสปาเตม (B)	21.42	3	7.14	29.14*
A*B	3.16	9	0.35	1.43
ERROR	31.90	144	0.22	

หมายเหตุ * หมายถึง มีผลต่อคะแนนการยอมรับรวมอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ภาคผนวก ง

การคำนวณค่าพลังงานของโยเกิร์ตแช่แข็ง

จากตารางที่ 4.10 เมื่อคำนวณค่าพลังงานของโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้แอสปาเตมร้อยละ 0.075 ร่วมกับโพลีเด็กซ์โตรสร้อยละ 14 และแซนแทนกัมร้อยละ 0.2 พบว่า

ไขมัน ร้อยละ 1.09 ให้พลังงาน 1.09x9 = 9.81 กิโลแคลอรี

โปรตีน ร้อยละ 3.82 ให้พลังงาน 3.82x4 = 15.28 กิโลแคลอรี

โพลีเด็กซ์โตรส ร้อยละ 9.8 ให้พลังงาน 9.8x1 = 9.8 กิโลแคลอรี

แซนแทนกัม ร้อยละ 0.2 ให้พลังงาน 0.2x0.5 = 0.1 กิโลแคลอรี

คาร์โบไฮเดรท ร้อยละ 3.84 ให้พลังงาน 3.84x4 = 15.36 กิโลแคลอรี

พลังงานทั้งหมด 50.35 กิโลแคลอรี ต่อ 100 กรัมของโยเกิร์ตแช่แข็ง

จากตารางที่ 4.10 เมื่อคำนวณค่าพลังงานของโยเกิร์ตแช่แข็งที่ใช้น้ำตาลซูโครส ร้อยละ 12 และกัมทางการค้าร้อยละ 0.5 พบว่า

ไขมัน ร้อยละ 1.09 ให้พลังงาน 1.09x9 = 9.81 กิโลแคลอรี

โปรตีน ร้อยละ 3.82 ให้พลังงาน 3.82x4 = 15.28 กิโลแคลอรี

คาร์โบไฮเดรท ร้อยละ18.02 ให้พลังงาน 18.02x4 = 72.08 กิโลแคลอรี

พลังงานทั้งหมด 97.17 กิโลแคลอรี ต่อ 100 กรัมของโยเกิร์ตแช่แข็ง

ภาคผนวก จ

<u>แบบทดสอบการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตแช่แข็ง</u>

กรุณาสังเกตลักษณะของผลิตภัณฑ์และทดสอบด้วยการชิม แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ดังนี้

ลักษณะเนื้อสัมผัส 5 ลักษณะเนื้อสัมผัสเนียนละเอียดและเหนียวเกาะตัวกันดีมาก

4 ลักษณะเนื้อสัมผัสเนียนละเอียดและเหนียวเกาะตัวกันดี

3 ลักษณะเนื้อสัมผัสเนียนละเอียดและเหนียวเกาะตัวพอใช้

2 ลักษณะเนื้อสัมผัสเริ่มมีเกล็ดน้ำแข็ง เนื้อหยาบ

1 ลักษณะเนื้อสัมผัสมีเกล็ดน้ำแข็ง เนื้อหยาบมาก

ความหวาน 5 มีความหวานพอเหมาะมากที่สุด

4 มีความหวานพอเหมาะ

3 มีความหวานมากหรือน้อยเกินไปแต่ยังยอมรับได้

2 มีความหวานมากหรือน้อยเกินไปเริ่มยอมรับไม่ได้

1 มีความหวานมากหนือน้อยเกินไปและยอมรับไม่ได้

(กรุณาระบุด้วยว่าความหวานมากเกินไปหรือน้อยเกินไป)

การยอมรับรวม 5 ยอมรับมากที่สุด

4 ยอมรับมาก

3 เฉยๆ

2 ไม่ยอมรับ

1 ไม่ยอมรับมากที่สุด

ชื่อ.....วันที่.....

สมบัติที่ตรวจสอบ	ตัวอย่างหมายเลข			
ลักษณะเนื้อสัมผัส ความหวาน การยอมรับรวม				

ข้อเสนอแนะ.....

ประวัติผู้เขียน

นางสาว อรพิน ประยงค์รัตน์ เกิดเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2510 ณ จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2532