

รายการอ้างอิง

1. พิมพ์พรธม พิตยานุกูล. หลักการตั้งตำรับขนมเค้กและเครื่องสำอาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : หจก. เฟม โปรดัคชั่น, 2533
2. อุสาห์ เจริญวัฒนา. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เบเกอรี่. มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี. 2537.
3. Shepherd, I.S., and Yoell, R.W. Cake emulsions. S. Friberg (ed.), Food Emulsions, New York: Marcel Dekker, Inc., 1976. pp. 215-275.
4. Lewis, M.J., Surface properties. J.G. Butters (ed.), Physical properties of foods and food processing system, London: applied science publishers limited, 1987. pp.167-188
5. Macdonald, I.A. The functional properties of various surface active agents. Bakers Digest 42 (April 1968): 24.
6. Gary E. Petrowski, Emulsion stability and its relation to foods. C.O. Chichester (ed.), Advances in food research. New York: Academic press, 1976. pp.310-347
7. Stutz, R.L., Del Vecchio, A.J., and Tenney, R.J. The role of emulsifiers and dough conditioners in Foods. Food prod. dev. (October 1973): 52.
8. Ebeler, S.E., and Walker, C.E. Effect of various sucrose fatty acid ester emulsifiers on high ratio white layer cakes. J.Food Sci. 49 (1984): 380.
9. Bailey, A.E. Industrial Oil and Fat Products. New York: Interscience Publishers, Inc., 1945.
10. Baker, B.A., Davis, E.A., and Gordon, J. Glass and metal pans for use microwave and convectionally heated caked. Cereal Chem. 67 (1990): 448-451.
11. Misukoshi, M., Maeda, H., and Amano, H. Model studies of cake baking II. Expansion and head set of cake batter during baking. Cereal chem. 57 (1980): 352.
12. Walker, C.E. Food applications of sucrose esters. Cereal Foods World 29 (1984):286.
13. Birnbaum, H. Surfactants and shortening in cake making. Baker's Dig. 52 (1978): 28-38.
14. Cloke, J.D., DAVIS, E.A., and Gordon, J. Relationship of heat transfer and water-loss rates to crumb-structure development as influenced by monoglycerides. Cereal Chem 61 (April 1984): 363-371.
15. Yeshajahu Pomeranz, Food emulsifier. Bernard S. Schweigert (ed.), Functional properties of food component. New York: Academic press, 1985. pp.336-363

16. Cloke, J.D., DAVIS, E.A., and Gordon, J. Freeze-etch of emulsified cake batters during baking. Food Microstruct 1 (1982): 177.
17. Cloke, J.D., DAVIS, E.A., and Gordon, J. Enthalpy changes in model cake system containing emulsifiers. J. Cereal Chem 60 (1983): 143.
18. DAVIS, E.A., and Gordon, J. Food microstruct: An integrative approach. Food Microstruct. 1 (1982): 1
19. Pierce, M.M., and Walker, C.E. Addition of sucrose fatty acid ester emulsifiers to sponge cake. J. cereal chem. 64 (April 1987): 222-225.
20. Ebeler, S.E., Breyer, L.M., and Walker, C.E. White layer cake batter emulsion characteristics: Effects of sucrose ester emulsifier. J. food science 51 (1986): 1276-1279.
21. Mizukoshi, M. Model study of cake baking III. Effect of silicone on form stability of cake batter. J. cereal chem. 60 (1983): 396-399.
22. Lissant, K.J., Emulsions and emulsion technology, part I. New York: Marcel Dekker, 1974.
23. Schulman, J.H., and Cockbain, E.G. molecular interactions at oil-water interfacesII: phase inversion and stability of water-in-oil emulsion. Trans Faraday Soc. 36 (1940): 661-668
24. Griffin, W.C., J Soc Cosmet Chem. 1 (1949): 311
25. Smolochowski, M.V., Three lectures on diffusion, brownian movement and coagulation of collidal particles. Phys Z. 17 (1916): 557,585-5997
26. Van den Tempel, Rce Trav Chim. 72 (1953): 433,442
27. American Association of Cereal Chemists. The Association: St. Paul, MN. 1983.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

ตารางที่ ก.1 แสดงค่าอุณหภูมิ,น้ำหนักแบคทีเรียต่อภาชนะ
ที่อุณหภูมิเนย 5 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	อุณหภูมิของแบคทีเรีย (องศาเซลเซียส)	น้ำหนักแบคทีเรียต่อภาชนะ (กรัม)
unemulsifier	21.7	178.0
control	22.0	158.0
A+USMG 0%	22.4	155.0
A+USMG 0.8%	22.0	153.0
A+USMG 1.2%	21.9	151.0
A+USMG 1.5%	22.1	152.0
A+SMG 1.2%	22.0	153.0
A+SMG 1.5%	21.5	153.0
A+Sucrose ester 1.2%	21.7	154.0
A+Sucrose ester 2.0%	22.1	153.0
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1%	22.1	151.0
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2%	22.1	151.0

ตารางที่ ก.2 แสดงค่าอุณหภูมิ,น้ำหนักแบคทีเรียต่อภาชนะ
ที่อุณหภูมิเนย 15 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	อุณหภูมิของแบคทีเรีย (องศาเซลเซียส)	น้ำหนักแบคทีเรียต่อภาชนะ (กรัม)
unemulsifier	23.7	190.0
control	24.0	172.0
A+USMG 0%	23.7	170.0
A+USMG 0.8%	23.9	168.0
A+USMG 1.2%	23.6	166.0
A+USMG 1.5%	23.4	166.0
A+SMG 1.2%	23.7	170.0
A+SMG 1.5%	22.7	168.0
A+Sucrose ester 1.2%	22.6	170.0
A+Sucrose ester 1.5%	23.6	168.0
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1%	23.6	166.0
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2%	23.4	166.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.3 แสดงค่าอุณหภูมิ,น้ำหนักแบคทีเรียต่อภาชนะ
ที่อุณหภูมิเนย 15 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	อุณหภูมิของแบคทีเรีย (องศาเซลเซียส)	น้ำหนักแบคทีเรียต่อภาชนะ (กรัม)
unemulsifier	24.6	195.0
control	24.4	182.0
A+USMG 0%	24.9	178.0
A+USMG 0.8%	25.1	170.0
A+USMG 1.2%	25.1	168.0
A+USMG 1.5%	25.3	173.0
A+SMG 1.2%	25.0	173.0
A+SMG 1.5%	25.3	170.0
A+Sucrose ester 1.2%	24.6	173.0
A+Sucrose ester 1.5%	24.5	170.0
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1ppm	24.6	168.0
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2ppm	24.5	168.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.4 แสดงค่าความสูงและความกว้างของเค้ก
ที่อุณหภูมิเนย 5 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความสูงของเค้ก(เซนติเมตร)			ความกว้างของเค้ก (เซนติเมตร)
	B	C	D	
unemulsifier	7.14	7.14	7.24	7.52
control	8.10	8.00	8.15	7.50
A+USMG 0%	8.40	8.45	8.35	7.56
A+USMG 0.8%	8.60	8.53	8.57	7.53
A+USMG 1.2%	8.65	8.70	8.63	7.53
A+USMG 1.5%	8.60	8.65	8.62	7.54
A+SMG 1.2%	8.52	8.67	8.31	7.53
A+SMG 1.5%	8.59	8.69	8.62	7.52
A+Sucrose ester 1.2%	8.95	8.26	8.37	7.50
A+Sucrose ester 1.5%	8.79	8.21	8.79	7.51
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1%	8.40	8.45	8.35	7.56
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2%	8.10	8.84	8.10	7.53

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.5 แสดงค่าความสูงและความกว้างของเค้ก
ที่อุณหภูมิเนย 15 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความสูงของเค้ก(เซนติเมตร)			ความกว้างของเค้ก (เซนติเมตร)
	B	C	D	
unemulsifier	7.00	6.88	6.89	7.52
control	7.68	7.68	7.68	7.56
A+USMG 0%	8.00	7.85	7.90	7.50
A+USMG 0.8%	8.15	8.00	8.10	7.55
A+USMG 1.2%	8.30	8.25	8.30	7.50
A+USMG 1.5%	8.29	8.25	8.28	7.52
A+SMG 1.2%	8.14	8.05	8.10	7.52
A+SMG 1.5%	8.19	8.17	8.16	7.51
A+Sucrose ester 1.2%	8.21	7.95	8.00	7.52
A+Sucrose ester 1.5%	8.19	8.12	8.21	7.53
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1%	8.00	7.85	7.90	7.50
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2%	7.78	8.54	7.33	7.51

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก.6 แสดงค่าความสูงและความกว้างของเค้ก
ที่อุณหภูมิเนย 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความสูงของเค้ก(เซนติเมตร)			ความกว้างของเค้ก (เซนติเมตร)
	B	C	D	
unemulsifier	6.45	7.00	7.00	7.52
control	7.45	7.26	7.45	7.56
A+USMG 0%	7.59	7.55	7.62	7.53
A+USMG 0.8%	8.03	7.95	8.05	7.52
A+USMG 1.2%	8.15	8.17	8.13	7.51
A+USMG 1.5%	8.06	8.08	8.07	7.54
A+SMG 1.2%	8.00	8.02	7.96	7.50
A+SMG 1.5%	8.06	8.10	8.01	7.53
A+Sucrose ester 1.2%	8.03	8.06	8.01	7.53
A+Sucrose ester 1.5%	8.12	8.09	8.14	7.54
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1%	7.59	7.55	7.62	7.53
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2%	7.52	7.45	7.50	7.52

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่ได้จากการคำนวณและใช้ในการวิเคราะห์

ตารางที่ ข.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันและเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัวกับความถ่วงจำเพาะที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความถ่วงจำเพาะที่อุณหภูมิเนย 5 ° ซ	ความถ่วงจำเพาะที่อุณหภูมิเนย 15 ° ซ	ความถ่วงจำเพาะที่อุณหภูมิเนย 25 ° ซ
unemulsifier	0.920	0.982	1.008
control	0.817	0.889	0.941
A+USMG 0%	0.801	0.879	0.920
A+USMG 0.8%	0.791	0.868	0.879
A+USMG 1.2%	0.780	0.858	0.868
A+USMG 1.5%	0.786	0.858	0.894

หมายเหตุ : ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน (unemulsifier)

สารทำอิมัลชันสำเร็จรูป (control)

สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ตารางที่ ข.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันและเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัวกับปริมาตรของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ปริมาตร(ลบ.ซม.)ที่อุณหภูมิเนย 5 ° ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.)ที่อุณหภูมิเนย 15 ° ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.)ที่อุณหภูมิเนย 25 ° ซ
unemulsifier	1078.87	1041.27	1025.23
control	1212.50	1161.22	1116.86
A+USMG 0%	1270.08	1187.50	1142.55
A+USMG 0.8%	1290.14	1220.58	1204.70
A+USMG 1.2%	1304.20	1242.50	1224.13
A+USMG 1.5%	1300.40	1244.31	1216.96

หมายเหตุ : ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน (unemulsifier)

สารทำอิมัลชันสำเร็จรูป (control)

สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ตารางที่ ข.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันและเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัวกับขนาดรูพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
unemulsifier	119.40	105.50	90.60
control	104.48	98.56	88.67
A+USMG 0%	94.53	90.58	86.52
A+USMG 0.8%	90.91	86.57	84.61
A+USMG 1.2%	88.65	85.95	83.28
A+USMG 1.5%	88.56	85.96	83.28

หมายเหตุ : ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน (unemulsifier)

สารทำอิมัลชันสำเร็จรูป (control)

สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ตารางที่ ข.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเด็กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เด็กที่ใส่สารทำอิมัลชันและเด็กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัวกับความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
unemulsifier	0.305	0.280	0.268
control	0.381	0.354	0.328
A+USMG 0%	0.409	0.368	0.344
A+USMG 0.8%	0.419	0.380	0.377
A+USMG 1.2%	0.425	0.396	0.387
A+USMG 1.5%	0.423	0.397	0.384

หมายเหตุ : ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน (unemulsifier)
 สารทำอิมัลชันสำเร็จรูป (control)
 สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ตารางที่ ข.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเด็กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เด็กที่ใส่สารทำอิมัลชันและเด็กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัวกับความแข็งของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความแข็ง (นิวตัน)ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน)ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน)ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
unemulsifier	6.30	7.50	8.00
control	11.00	11.50	12.50
A+USMG 0%	11.55	12.08	12.50
A+USMG 0.8%	11.42	11.63	11.86
A+USMG 1.2%	11.10	11.25	11.51
A+USMG 1.5%	11.08	11.26	11.50

หมายเหตุ : ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน (unemulsifier)
 สารทำอิมัลชันสำเร็จรูป (control)
 สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอรไรค์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ตารางที่ ข.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันและ
เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัวกับความชื้นของเนื้อเค้ก
ที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
unemulsifier	29.2	30.0	30.7
control	28.0	28.5	28.7
A+U'SMG 0%	30.2	30.3	30.5
A+USMG 0.8%	29.3	29.4	29.5
A+USMG 1.2%	28.5	28.6	28.7
A+USMG 1.5%	28.5	28.6	28.7

หมายเหตุ : ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน (unemulsifier)
สารทำอิมัลชันสำเร็จรูป (control)
สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ตารางที่ ข.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว ไม่อิ่มตัวกับความถ่วงจำเพาะ
ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	0.780	0.858	0.868
A+SMG 1.2%	0.791	0.879	0.894
A+SMG 2.0%	0.791	0.868	0.879

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์อิ่มตัว (saturated monoglyceride:SMG)

ตารางที่ ข.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว ไม่อิ่มตัวกับปริมาณของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	1304.20	1242.50	1224.13
A+SMG 1.2%	1280.10	1217.74	1199.00
A+SMG 2.0%	1298.45	1227.63	1213.33

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว (saturated monoglyceride:SMG)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว ไม่อิ่มตัวกับขนาดรูพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	88.65	85.95	83.28
A+SMG 1.2%	101.37	97.96	95.74
A+SMG 2.0%	96.59	93.31	92.18

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์อิ่มตัว (saturated monoglyceride:SMG)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว ไม่อิ่มตัว
กับความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	0.425	0.396	0.387
A+SMG 1.2%	0.414	0.384	0.374
A+SMG 2.0%	0.422	0.389	0.382

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว (saturated monoglyceride:SMG)

ตารางที่ ข.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว ไม่อิ่มตัว
กับความแข็งของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	11.10	11.25	11.51
A+SMG 1.2%	10.65	10.88	11.01
A+SMG 2.0%	10.95	11.12	11.23

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่อิ่มตัว (saturated monoglyceride:SMG)

ตารางที่ ข.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว ไม่อิ่มตัว
กับความชื้นของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	28.5	28.6	28.7
A+SMG 1.2%	27.6	27.7	27.8
A+SMG 2.0%	28.0	28.1	28.2

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์อิ่มตัว (saturated monoglyceride:SMG)

ตารางที่ ข.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว
กับความอวบง่ำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความอวบง่ำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความอวบง่ำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความอวบง่ำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	0.780	0.858	0.868
A+Sucrose ester 1.2%	0.796	0.879	0.894
A+Sucrose ester 2.0%	0.791	0.868	0.879

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

ตารางที่ ข.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับปริมาตรของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	1304.20	1242.50	1224.13
A+Sucrose ester 1.2%	1279.00	1211.22	1209.82
A-Sucrose ester 2.0%	1291.22	1230.90	1223.99

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับขนาดรูพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	88.65	85.95	83.28
A+Sucrose ester 1.2%	107.58	98.72	87.15
A+Sucrose ester 2.0%	97.64	93.72	90.61

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	0.425	0.396	0.387
A+Sucrose ester 1.2%	0.414	0.381	0.380
A-Sucrose ester 2.0%	0.419	0.391	0.387

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

ตารางที่ ข.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับความแข็งของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	11.10	11.25	11.51
A+Sucrose ester 1.2%	10.11	10.62	11.32
A+Sucrose ester 2.0%	10.56	10.96	11.15

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

ตารางที่ ข.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	0.425	0.396	0.387
A+Sucrose ester 1.2%	0.414	0.381	0.380
A+Sucrose ester 2.0%	0.419	0.391	0.387

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

ตารางที่ ข.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซูโครสเอสเทอร์ โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับความแข็งของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	11.10	11.25	11.51
A+Sucrose ester 1.2%	10.11	10.62	11.32
A+Sucrose ester 2.0%	10.56	10.96	11.15

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
สารทำอิมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์ (sucrose ester)

ตารางที่ ข.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคน โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับปริมาณของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ปริมาตร(ลบ.ซม.) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.5%	1304.20	1242.50	1224.13
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1 ppm.	1270.08	1187.50	1142.55
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2 ppm.	1257.01	1184.08	1126.50

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
ซิลิโคน(silicon)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคน โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับขนาดรูพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ขนาดรูพรุน(ไมโครเมตร) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	88.65	85.95	83.28
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1 ppm.	83.56	80.62	78.95
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2 ppm.	79.32	70.34	65.68

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)

ซิลิโคน(silicon)

ศูนย์วิทยาศาสตร์การ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคน โมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว
กับความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	0.425	0.433	0.436
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1 ppm.	0.409	0.368	0.344
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2 ppm.	0.403	0.367	0.334

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
ซิลิโคน(silicon)

ตารางที่ ข.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคน โมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว
กับความแข็งของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความแข็ง (นิวตัน) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	11.10	11.25	11.51
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1ppm.	12.10	12.62	12.91
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2 ppm.	12.53	12.75	13.01

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
ซิลิโคน(silicon)

ตารางที่ ข.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิคอน โมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว
กับความชื้นของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส

ชนิดและปริมาณของสารทำอิมัลชัน	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 5 °ซ	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 15 °ซ	ความชื้น(เปอร์เซ็นต์) ที่อุณหภูมิเนย 25 °ซ
A+USMG 1.2%	28.5	28.6	28.7
A+USMG 1.2%+Silicon 0.1 ppm.	29.8	30.0	30.1
A+USMG 1.2%+Silicon 0.2 ppm.	30.0	30.3	30.4

หมายเหตุ : สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride:USMG)
ซิลิคอน(silicon)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาว จตุพร โกศลวิตร เกิดวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2512 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2534



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย