บทที่ 5

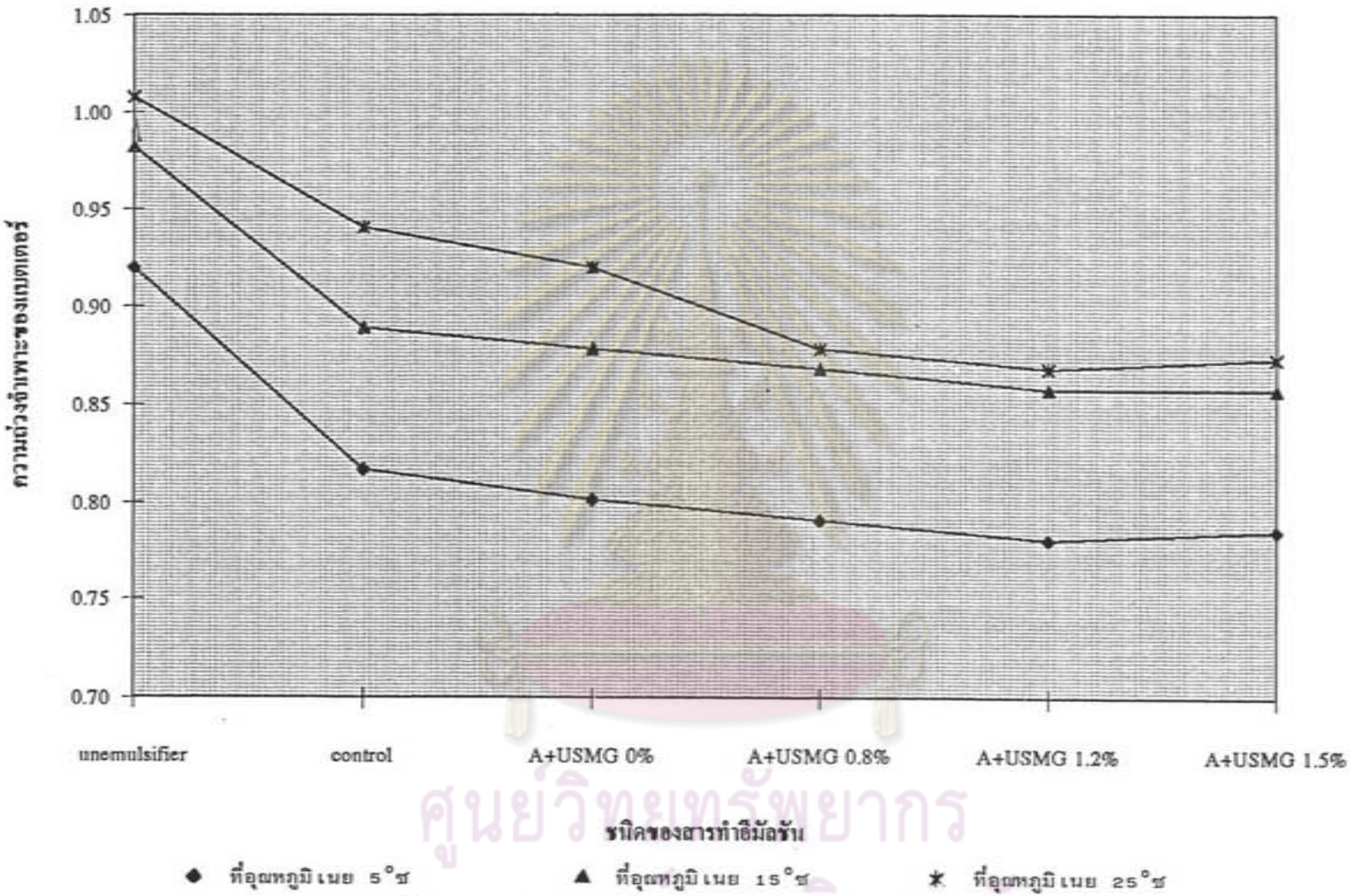
ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองนี้เพื่อศึกษาผลของสารทำอีมัลชันต่อคุณสมบัติของเค้ก โดยมุ่งหวังที่จะได้เค้กมีปริมาตรใหญ่ เนื้อเค้กละเอียดนุ่ม และเก็บความชื้นได้นานขึ้น จากการศึกษาพบว่า อุณหภูมิของเนย ปริมาณ และชนิดของสารทำอิมัลชัน มีผลต่อขนาด ปริมาณ การกระจายตัว และความเสถียรของเม็ดไขมันซึ่งภายในเม็ดไขมันจะมีอากาศอยู่ โดยสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อปริมาตรและลักษณะของเนื้อเค้กดังต่อไปนี้

5.1 ผลของชนิดและปริมาณสารทำอีมัลชันต่อคุณสมบัติของเค้ก

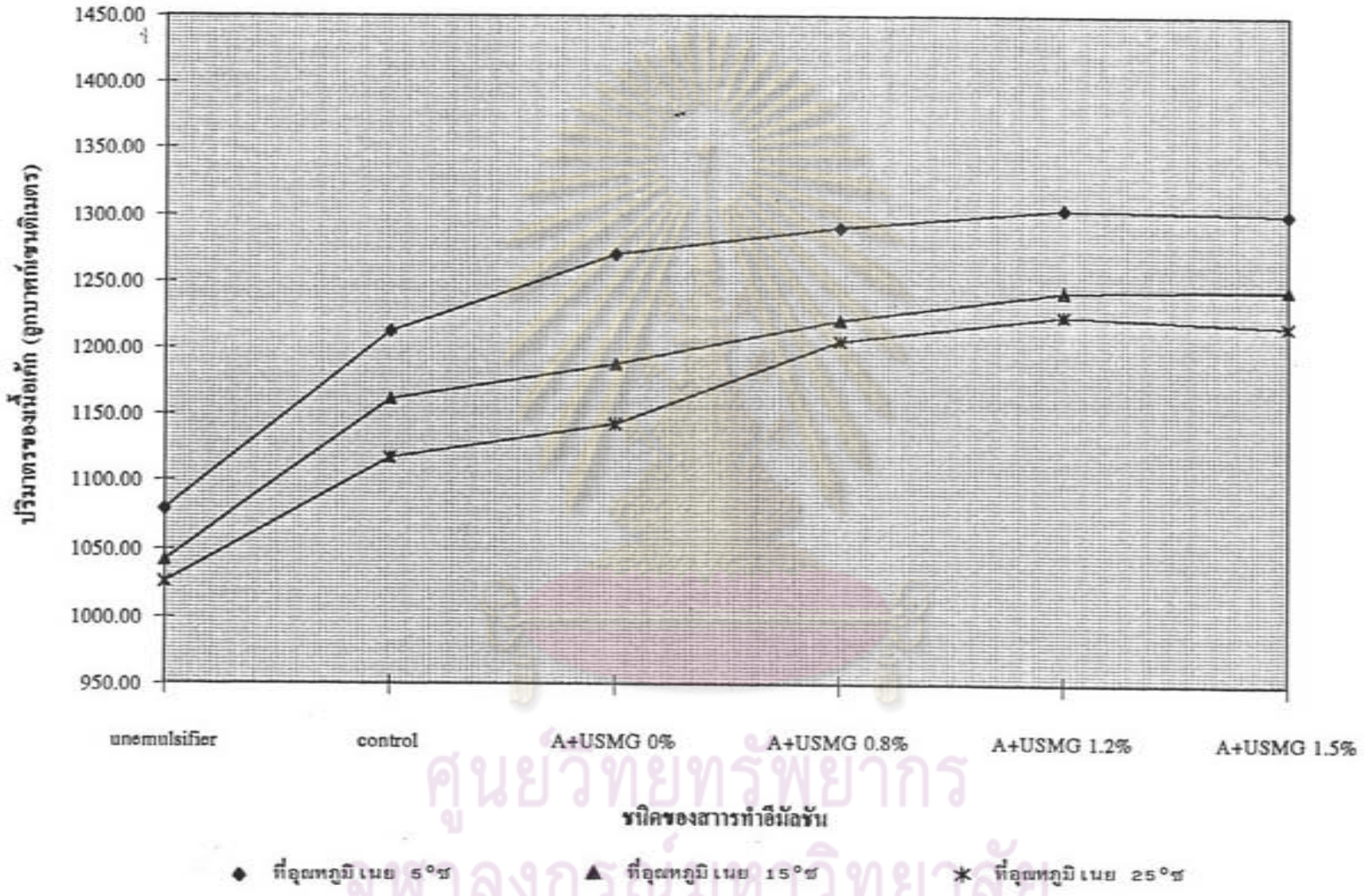
5.1.1 ผลของเค้กที่ไม่ใส่สารทำอีมัลชัน เค้กที่สารอีมัลชันสำเร็จรูป (นำเข้าจากต่างประเทศ) และเค้กที่ใส่สารทำอีมัลชันชนิดโมโกลีเซอร์ไรด์ที่ความเข้มข้น 0 , 0.8 , 1.2 และ 1.5 เปอร์เซนต์แป้ง ที่อุณหภูมิ 5 , 15 และ 25 องศาเซลเซียส ดังแสดงในรูปที่ 5.1-5.6 เมื่อเปรียบเทียบเค้กที่ไม่ใส่สารทำอีมัลชันกับเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันสำเร็จรูปที่อุณหภูมิคงที่พบว่า สารทำอีมัลชันมีผลต่อความถ่วงจำเพาะของแบตเตอร์ ลักษณะเนื้อเค้ก และปริมาตรของเค้กโดยเค้กที่ใส่สารทำอีมัลชันจะมีค่าความถ่วงจำเพาะต่ำ เค้กมีปริมาตรมากและเนื้อละเอียด(ขนาดรูพรุนของเนื้อเค้กต่ำ) เนื่องจากโมเลกุลของสารทำอีมัลชันจะลดแรงตึงผิวของไขมันกับน้ำโดยจะไปดูดซับที่ผิวประจันระหว่างไขมันกับน้ำ ซึ่งจะส่งผลให้อนุภาคของไขมันมีขนาดเล็กและเสถียร(5) อนุภาคไขมันที่มีขนาดเล็กจะมีแรงลอยตัวน้อย(buoyant)สามารถคงอยู่ในแบตเตอร์ จึงทำให้เค้กมีปริมาตรมากและเนื้อละเอียด(13)

เมื่อเปรียบเทียบสารทำอีมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว(unsaturated monoglyceride ; USMG) ที่ความเข้มข้น 0 , 0.8 , 1.2 และ 1.5 % ของแป้ง กับสารทำอีมัลชันสำเร็จรูป (นำเข้าจากต่างประเทศ) ที่อุณหภูมิคงที่ พบว่า โมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัวมีผลทำให้ความถ่วงจำเพาะต่ำและปริมาตรเค้กมากกว่าสารทำอีมัลชันสำเร็จรูป โดยเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว ความถ่วงจำเพาะจะมีค่าน้อยลง ปริมาตรมากขึ้นและจะมีค่าคงที่ที่ความเข้มข้น 1.2 % ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Cloke และคณะ(16) พบว่า ขนาดและความเสถียรของอนุภาคไขมันจะมีค่ามากเมื่อความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัวมีค่าต่ำ(1.5-2.0%) โดยขนาดและความเสถียรของอนุภาคไขมันจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัวเพิ่มขึ้น



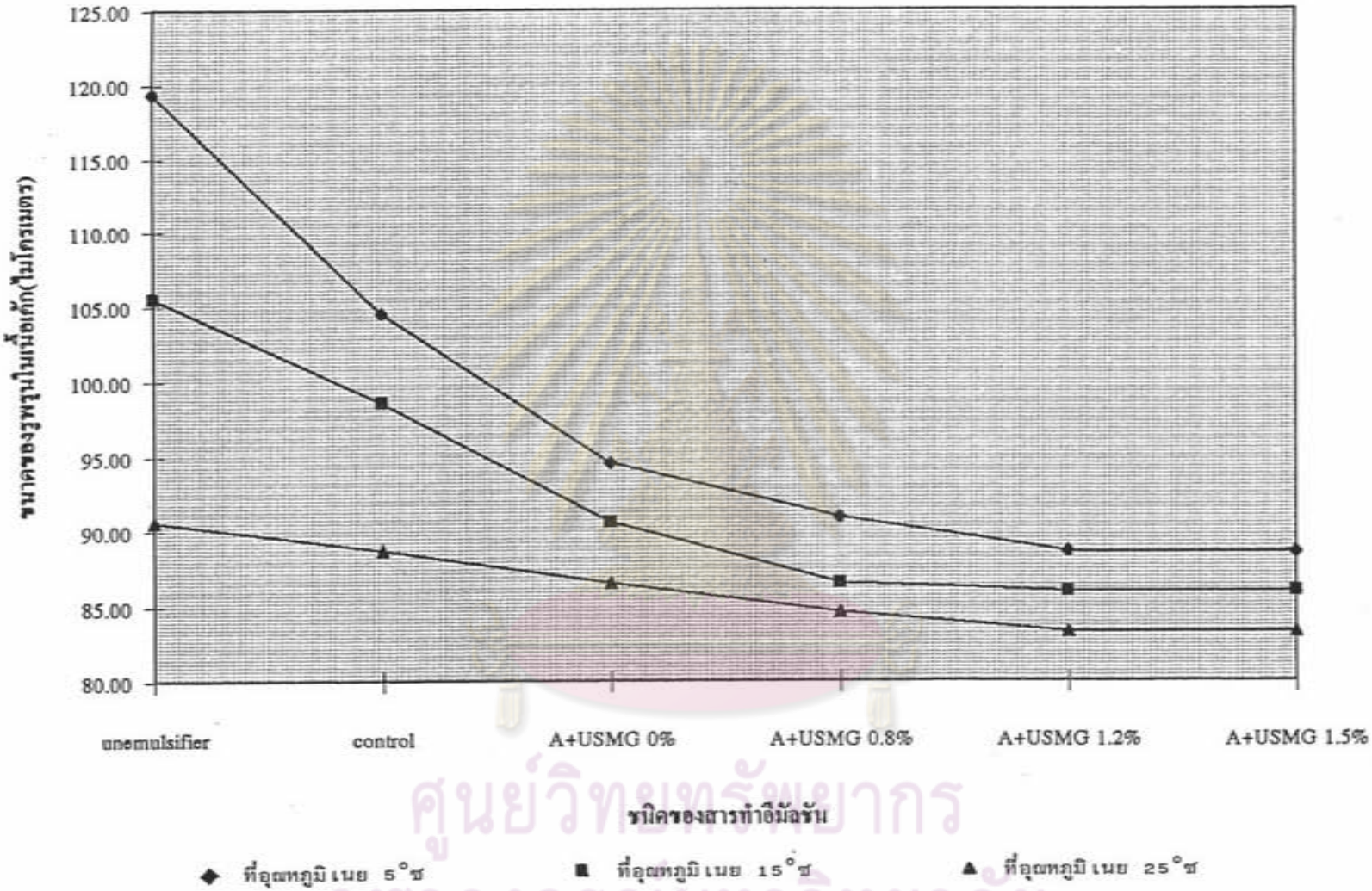
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันต่างประเทศ และเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวกับความถ่วงจำเพาะที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส



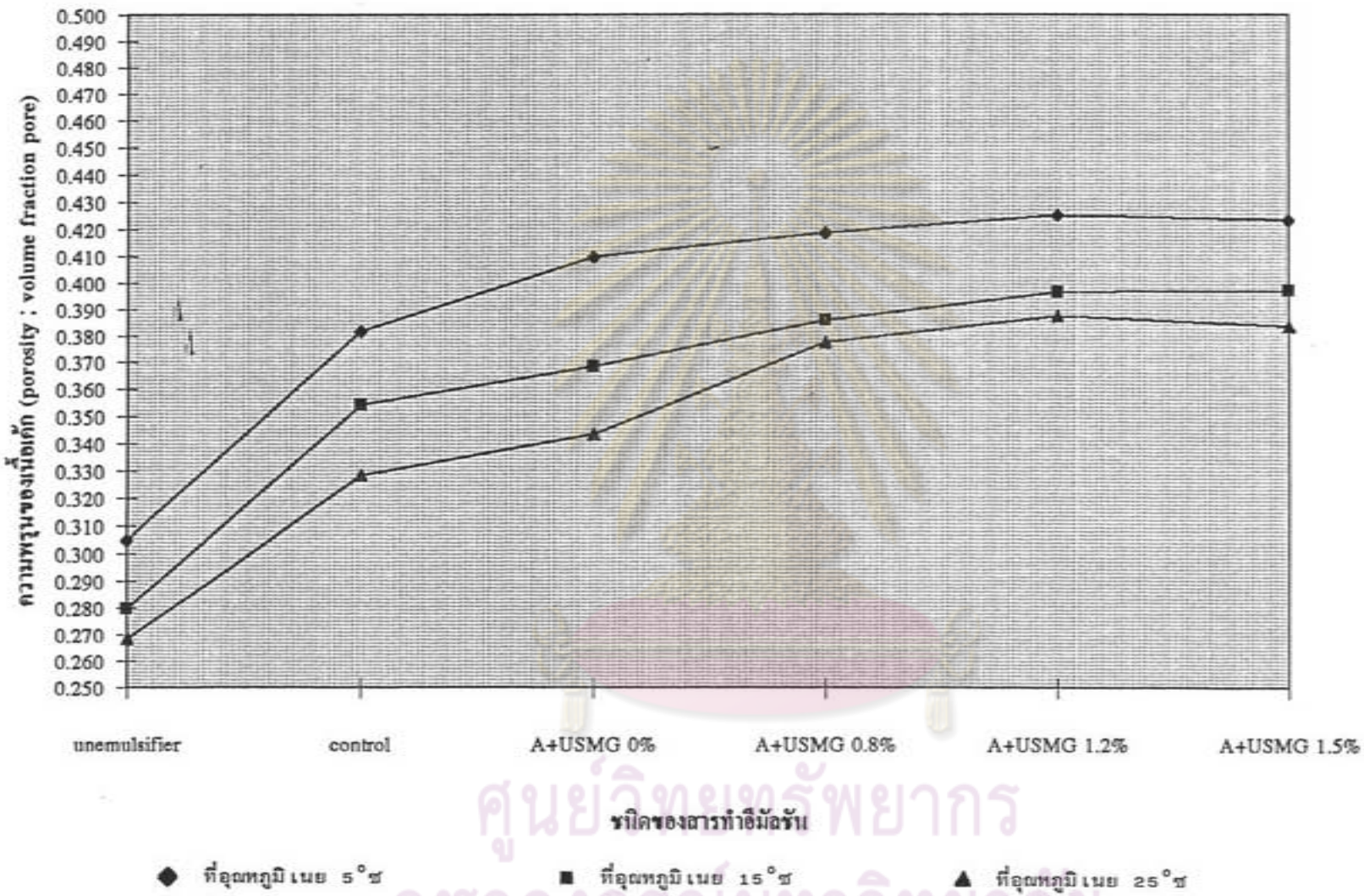
รูปที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ และเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวกับปริมาตรของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



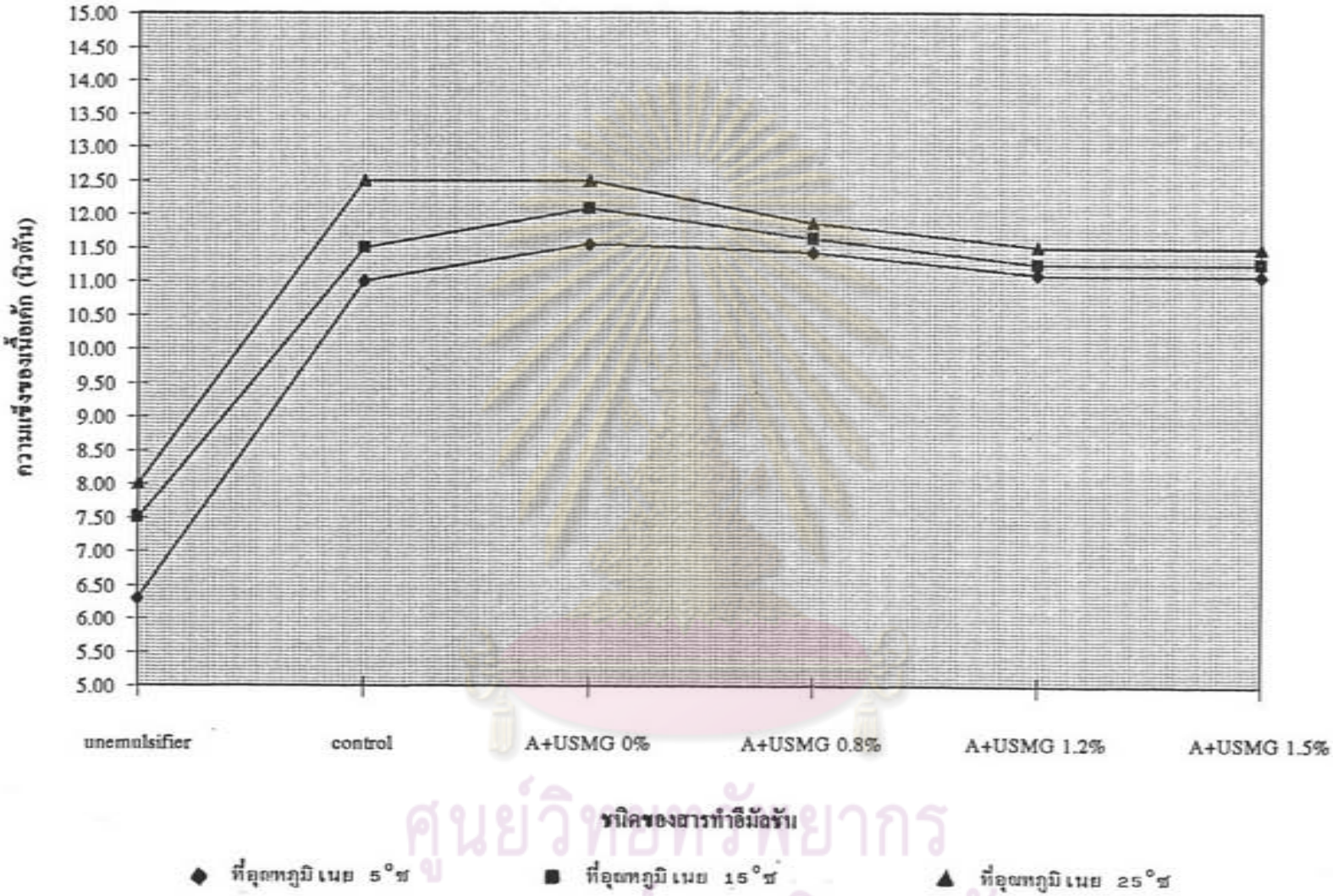
รูปที่ 5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอีมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอีมัลชันจากต่างประเทศ และเค้กที่ใส่สารทำอีมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวกับขนาดของรูพรุนในเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



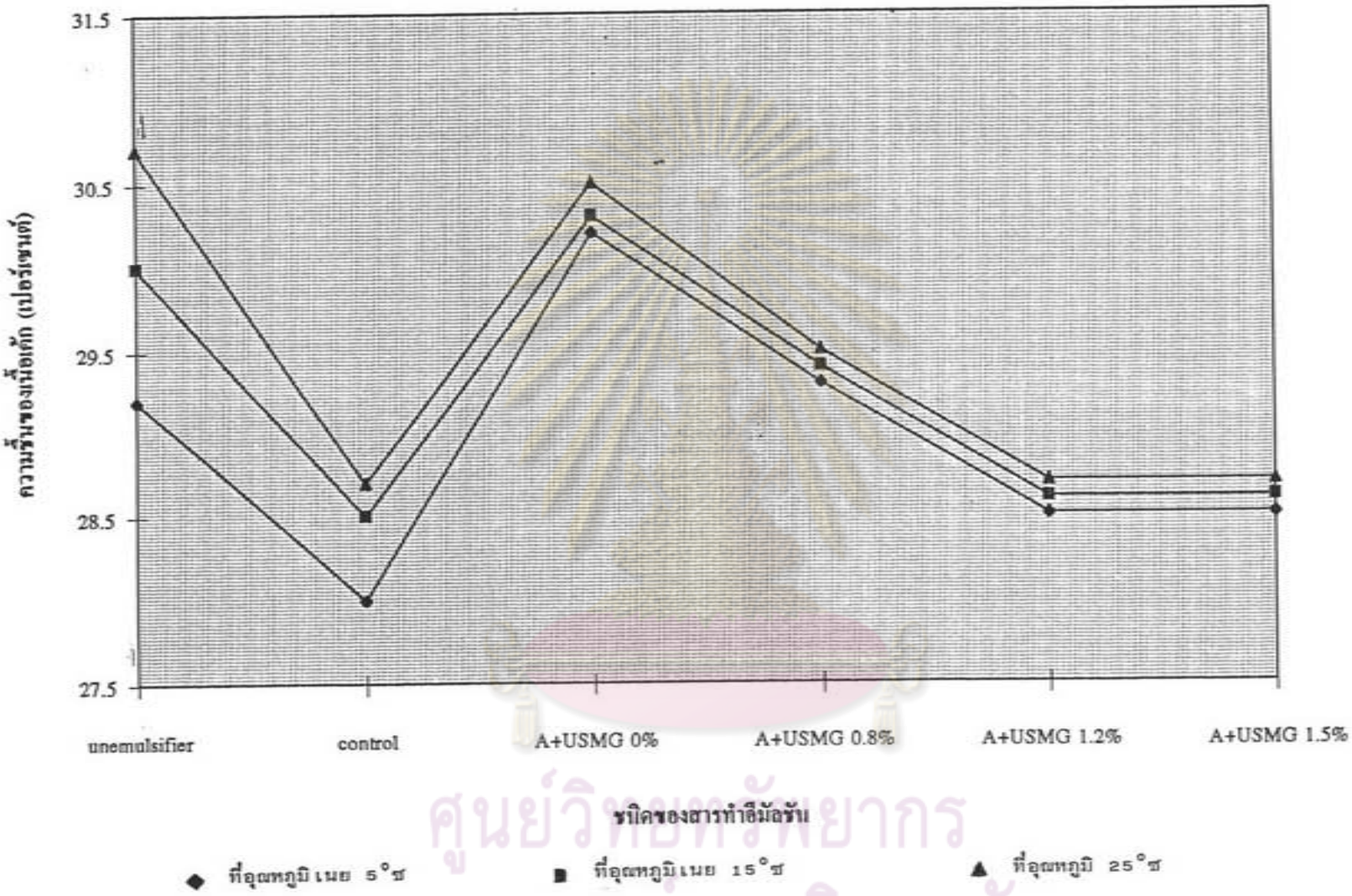
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอีมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอีมัลชันจากต่างประเทศ และเค้กที่ใส่สารทำอีมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวกับความพรุนของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส



รูปที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ และเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวกับความแข็งของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



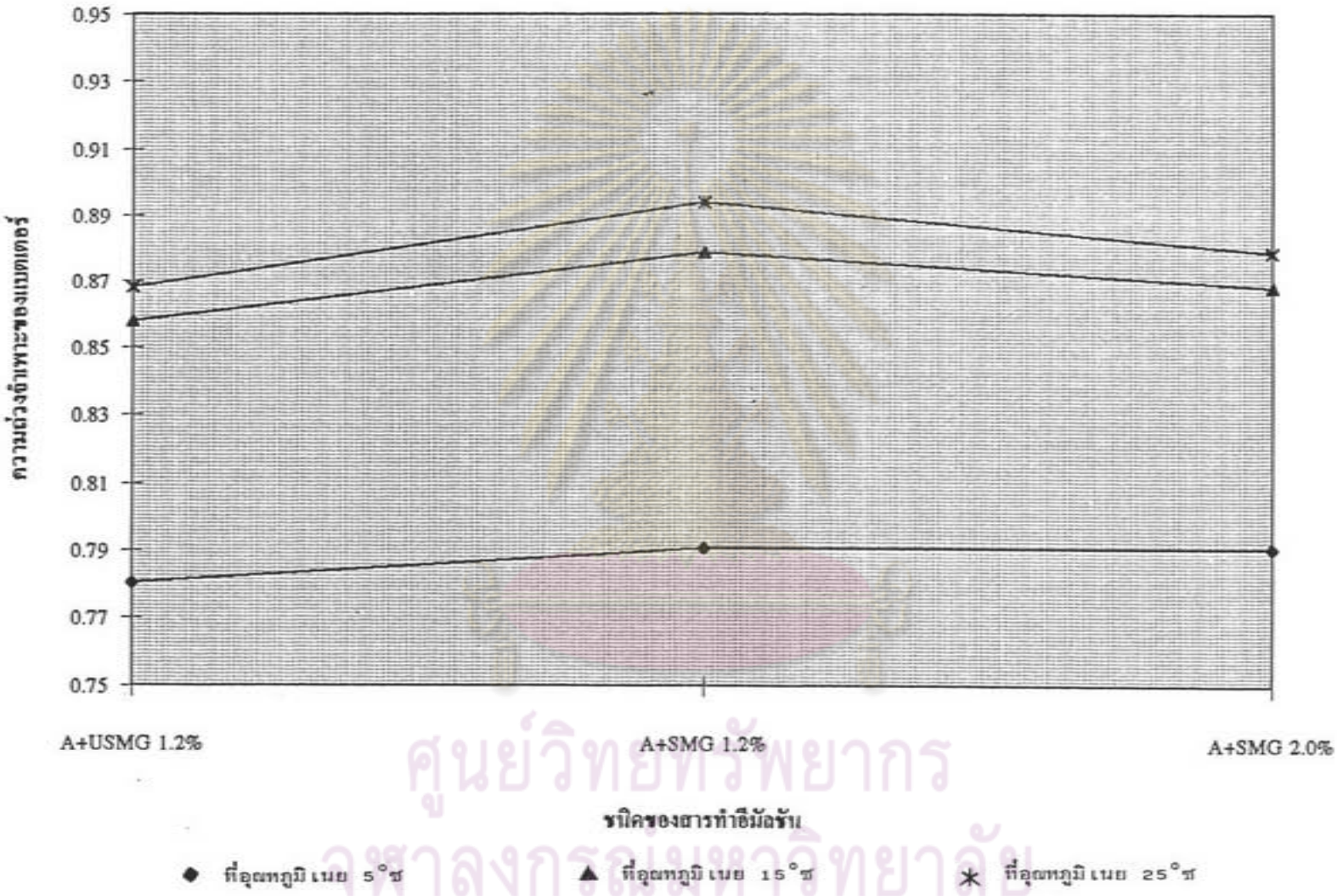
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเค้กที่ไม่ใส่สารทำอิมัลชัน เค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ และเค้กที่ใส่สารทำอิมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวกับความชื้นของเนื้อเค้กที่อุณหภูมิเนย 5 ,15 และ 25 องศาเซลเซียส

ซึ่งที่ความเข้มข้น 1.2 % จะมีผลทำให้เค้กคุณสมบัติต่างๆดีที่สุด มีปริมาตรมากที่สุด (1224 - 1304 ลบ.ซม.) เนื้อเค้กละเอียด (ขนาดรูพรุนของเนื้อเค้ก 83.28-88.65 ไมโครเมตร ความพรุน 0.387-0.425) ความนุ่มและความชื้นของเนื้อเค้กพอเหมาะ (ความแข็งของเนื้อเค้ก 11-11.5 นิวตัน ความชื้นของเนื้อเค้ก 28.5-28.7 %) ดังนั้นจึงยึดโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 1.2 % ของแป้งเป็นตัวหลักในการศึกษาและเปรียบเทียบต่อไป

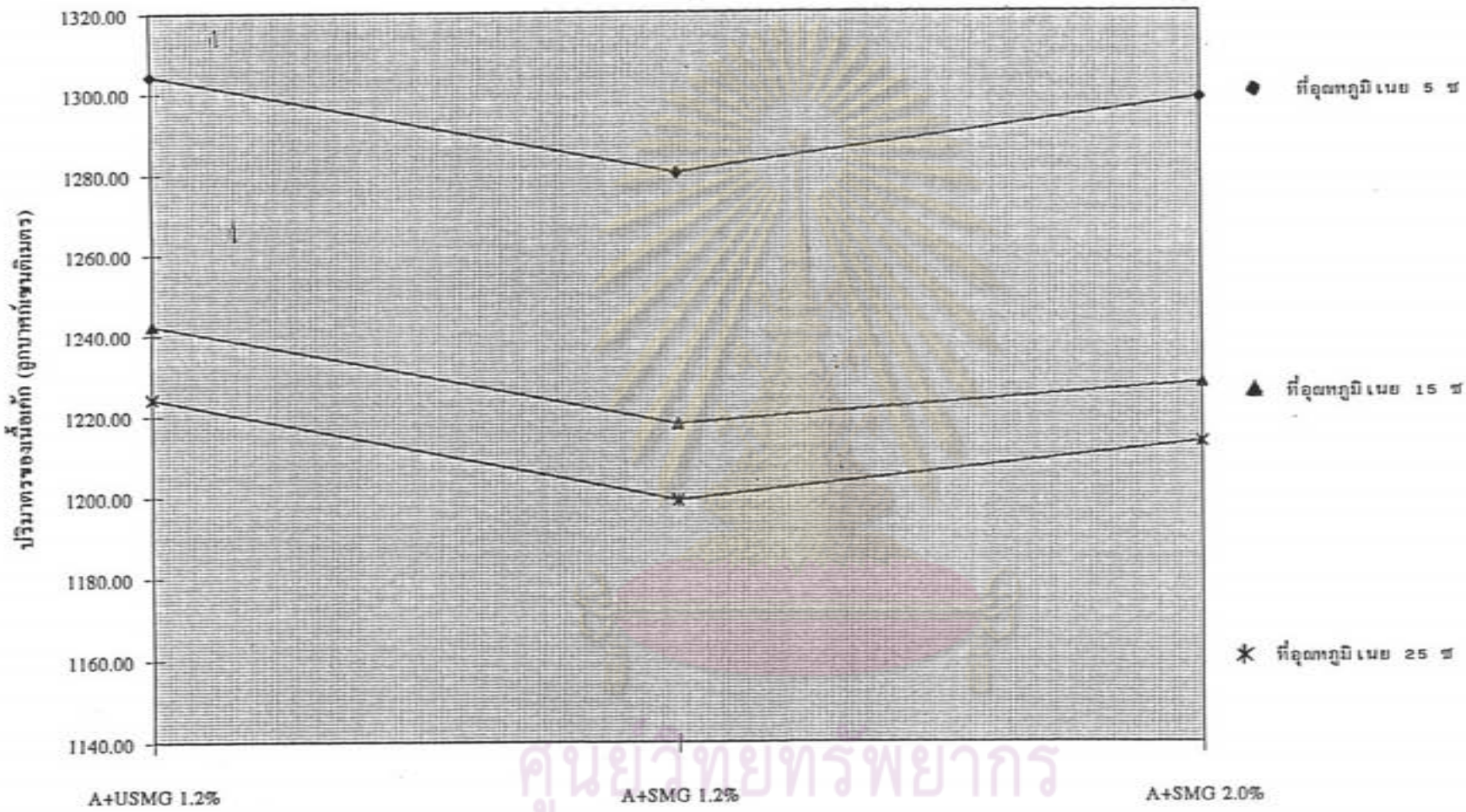
5.1.2 ผลของสารทำอีมัลชันชนิดโมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัว(saturated monoglyceride ; SMG) ที่ความเข้ม 1.2 , 2.0 % ที่อุณหภูมิคงที่ ดังแสดงในรูปที่ 5.7-5.12 พบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัว ความถ่วงจำเพาะจะค่อนข้างคงที่ ปริมาตรเค้กมากขึ้น เนื้อเค้กละเอียดมากขึ้น(ขนาดรูพรุนของเค้กมีขนาดลดลง) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 1.2 % ของแป้ง พบว่า ที่อุณหภูมิและความเข้มข้นเดียวกัน(1.2 %) โมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวจะมีผลทำให้ค่าความถ่วงจำเพาะสูงกว่า ปริมาตรเค้กน้อยกว่าโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัว(2.0 %) ค่าความถ่วงจำเพาะยังคงมากกว่า ปริมาตรเค้กยังคงน้อยกว่าโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว(ที่ความเข้มข้น 1.2 %) โดยจะทำให้เนื้อเค้กหยาบ(ขนาดรูพรุนของเค้กมีขนาดใหญ่) เนื้อเค้กมีลักษณะนุ่มมาก(ความแข็งของเนื้อเค้กน้อยกว่า) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Cloke และคณะ(16) ศึกษาพบว่าที่ความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวต่ำ(0-3%) ความเสถียรของอนุภาคไขมันมีค่าน้อย จึงทำให้เนื้อเค้กหยาบ(ขนาดรูพรุนของเค้กมีขนาดใหญ่) และมีโอกาสเกิดโพรงอากาศในเนื้อเค้ก ซึ่งความเสถียรของอนุภาคไขมันมีค่ามากขึ้น เมื่อความเข้มข้นของโมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวเพิ่มมากขึ้น

5.1.3 ผลการศึกษาสารทำอีมัลชันชนิดซูโครสเอสเทอร์(sucrose ester)ที่ความเข้มข้น 1.2 , 2.0 % ที่อุณหภูมิคงที่ดังแสดงในรูปที่ 5.13-5.18 พบว่าเมื่อความเข้มข้นของซูโครสเอสเทอร์เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความถ่วงจำเพาะน้อยลง ปริมาตรเค้กมากขึ้น เนื้อเค้กละเอียดขึ้น(ขนาดรูพรุนของเค้กมีขนาดเล็กลง) และเมื่อเปรียบเทียบกับโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 1.2 % ของแป้งพบว่า ที่อุณหภูมิและความเข้มข้นเดียวกัน(1.2%) ซูโครสเอสเทอร์จะมีผลทำให้ค่าความถ่วงจำเพาะสูงกว่า ปริมาตรเค้กน้อยกว่าโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของซู-โครสเอสเทอร์(2.0 %) ค่าความถ่วงจำเพาะยังคงมากกว่า ปริมาตรเค้กยังคงน้อยกว่าโมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว(ที่ความเข้มข้น 1.2 %) ซึ่งจะทำให้เนื้อเค้กหยาบ(ขนาดรูพรุนของเค้กมีขนาดใหญ่) เนื้อเค้กมีลักษณะนุ่มมาก(ความแข็งของเนื้อเค้กน้อย) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Pierce และคณะ(19) Breyer และคณะ(20) ศึกษาซูโครสเอสเทอร์ในเค้กที่ไม่มีไขมันหรือไขมันต่ำพบว่า ที่ความเข้มข้นของซูโครสเอสเทอร์ต่ำๆ(0-1.5 %) อนุภาคของเม็ดไขมันจะมีขนาดใหญ่กว่าและมีการกระจายตัวต่ำกว่าโมโนกลีเซอร์ไรด์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว โมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวกับความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิ เนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส

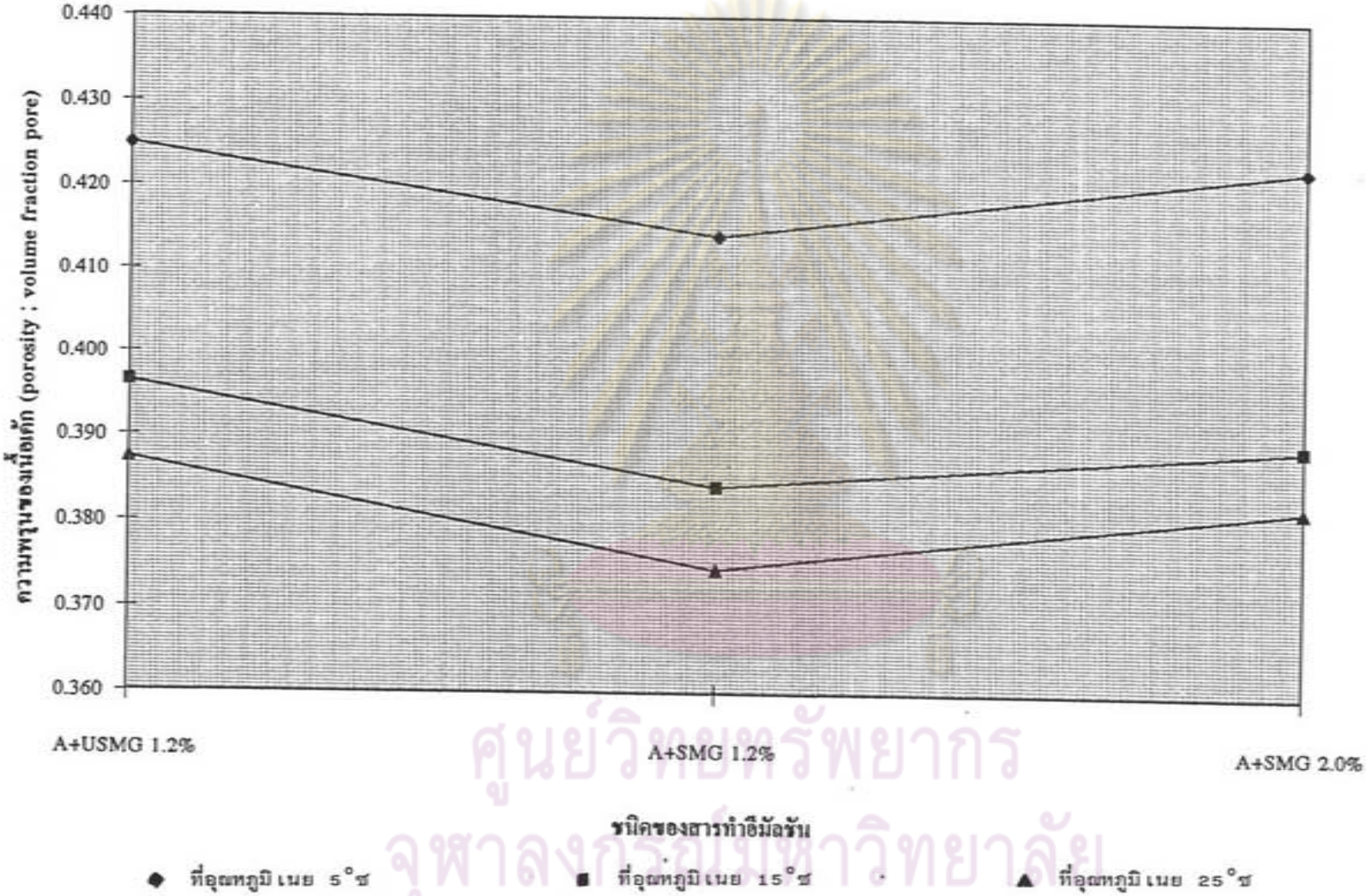


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ไมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวกับปริมาตรของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเผย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส

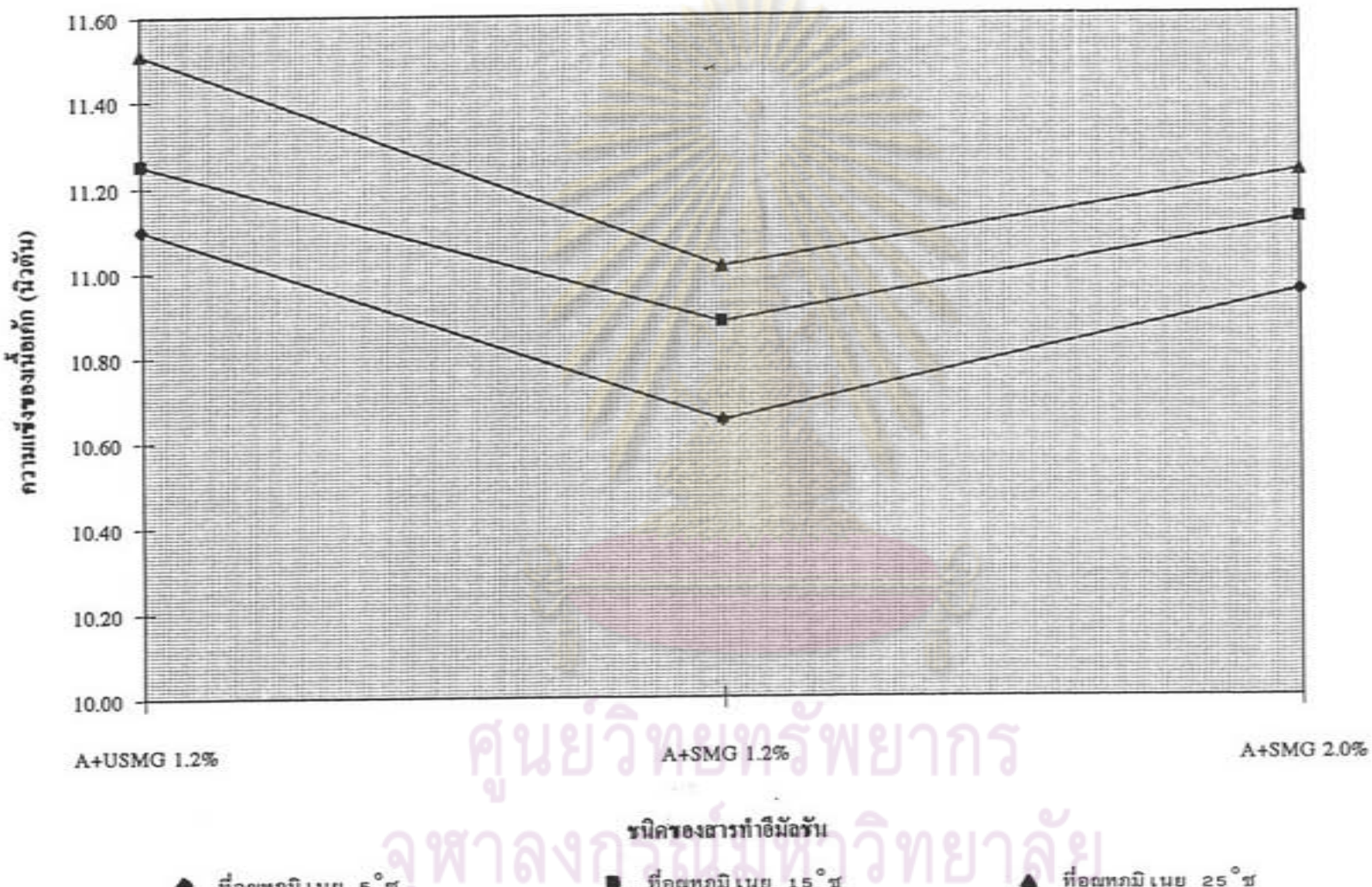
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ไมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวกับขนาดของรูพรุนในเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส



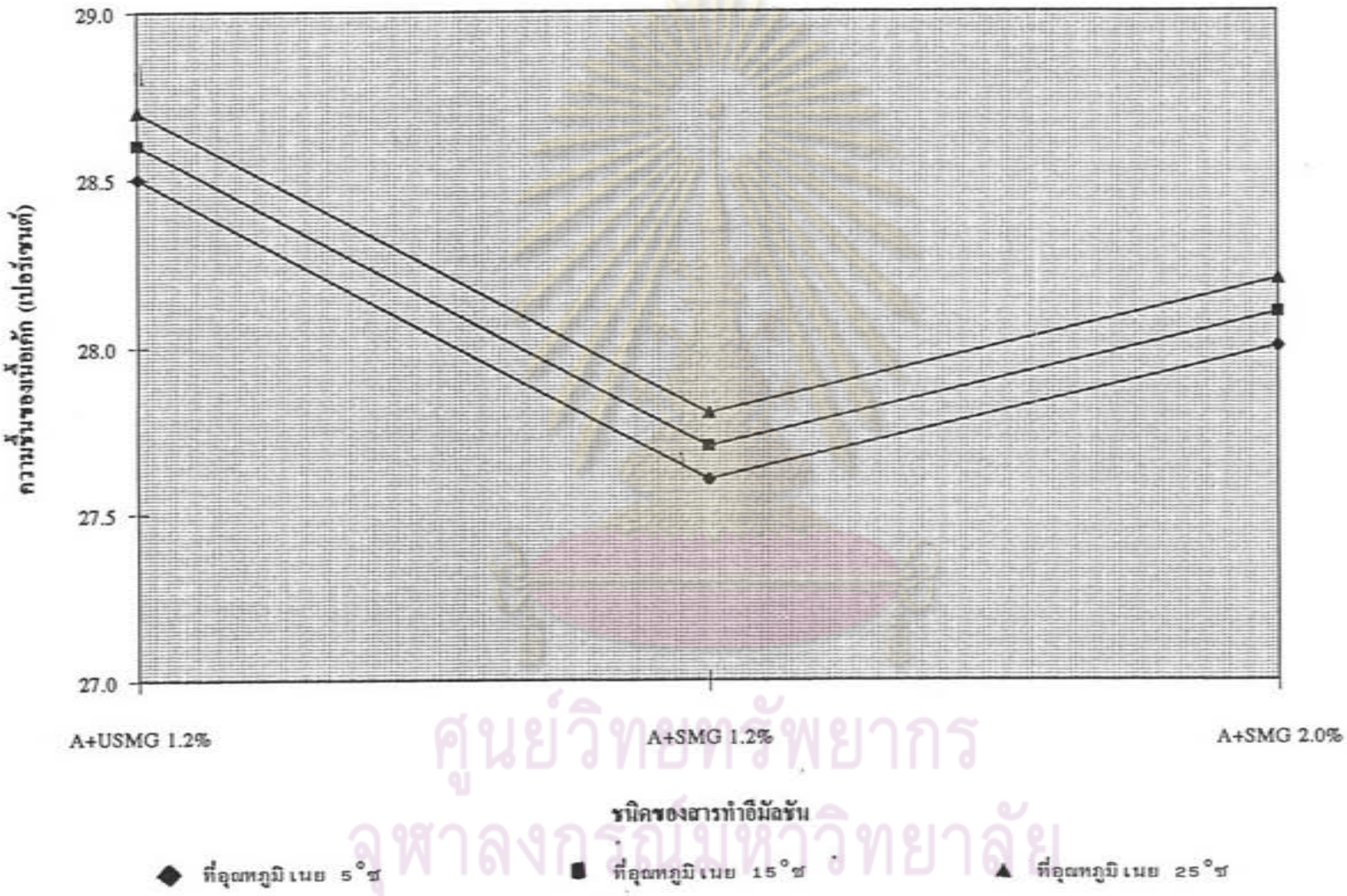
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ไมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวกับความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส



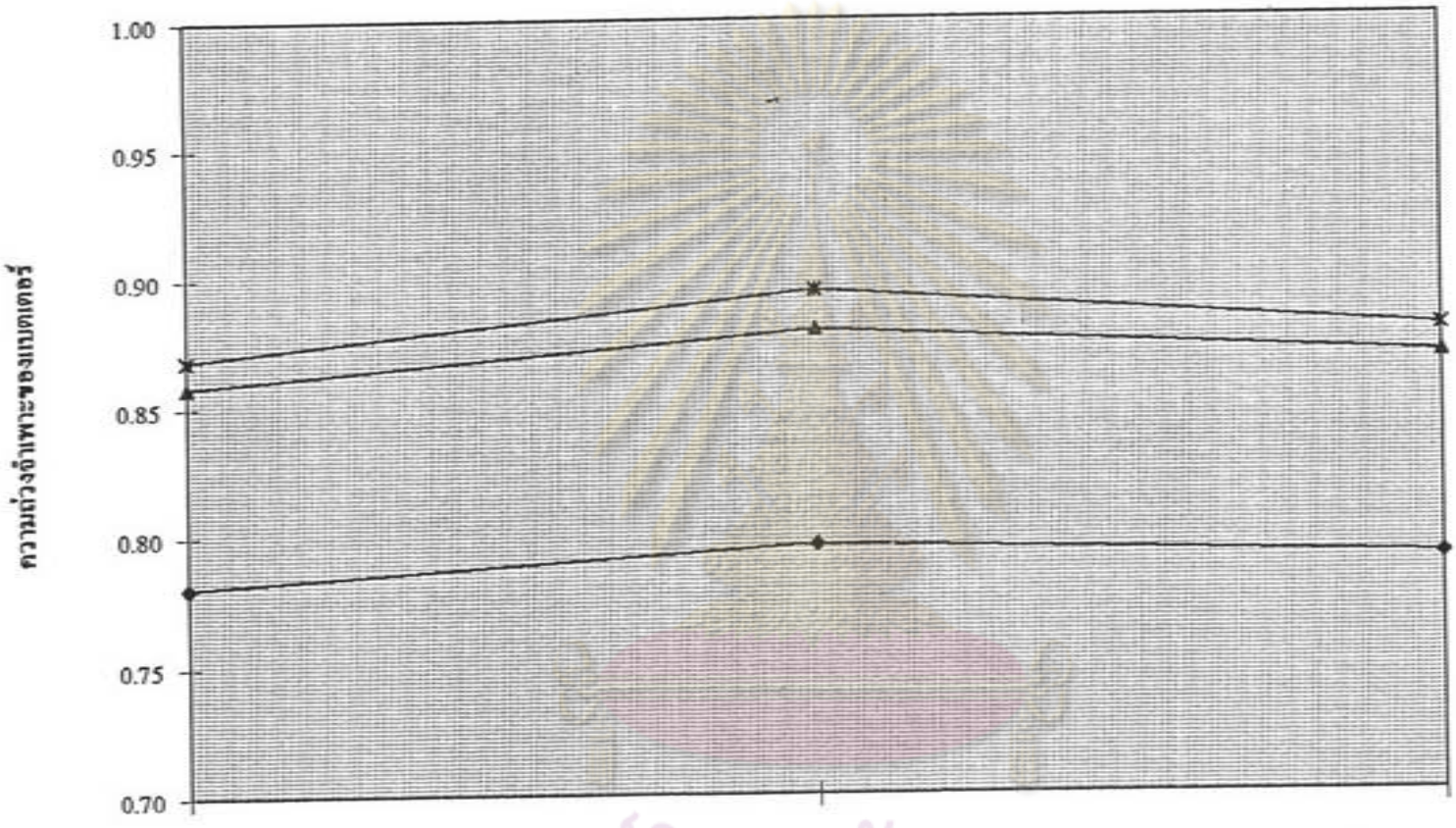
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ไมโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวกับความแข็งของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส



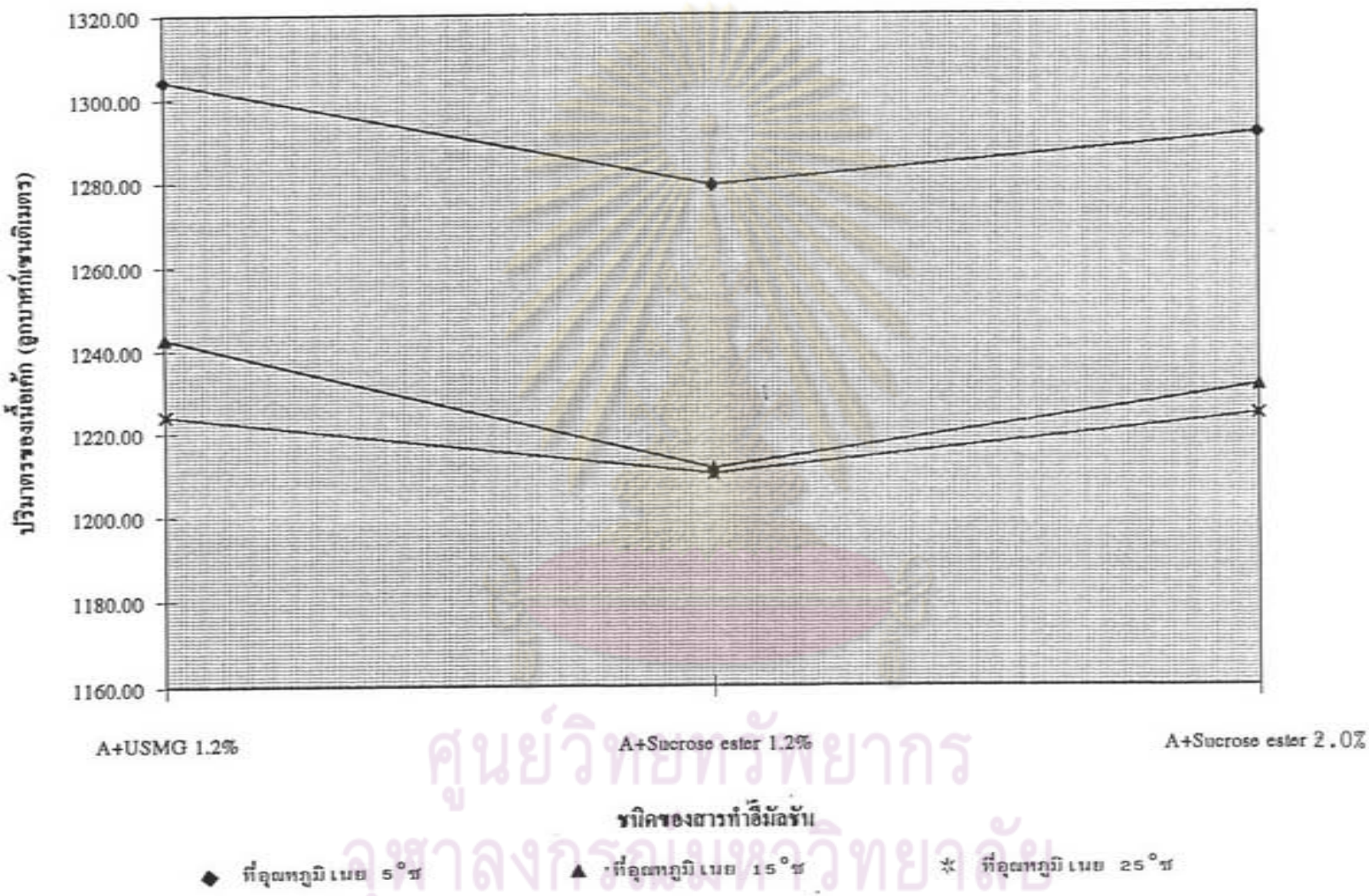
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไขโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ไขโนกลีเซอร์ไรด์อิ่มตัวกับความชื้นของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



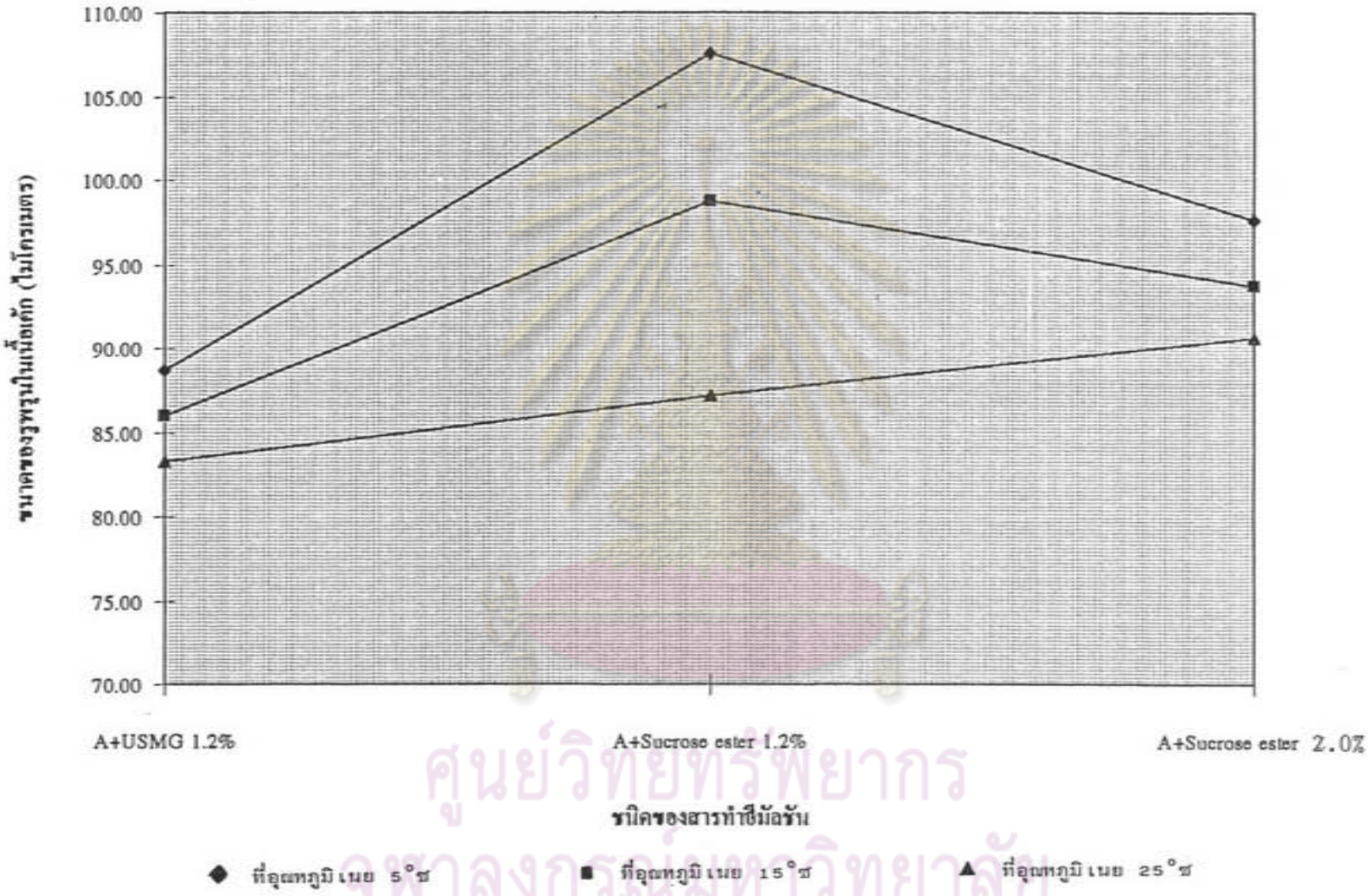
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ซูโครสเอสเทอร์กับความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิ เนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



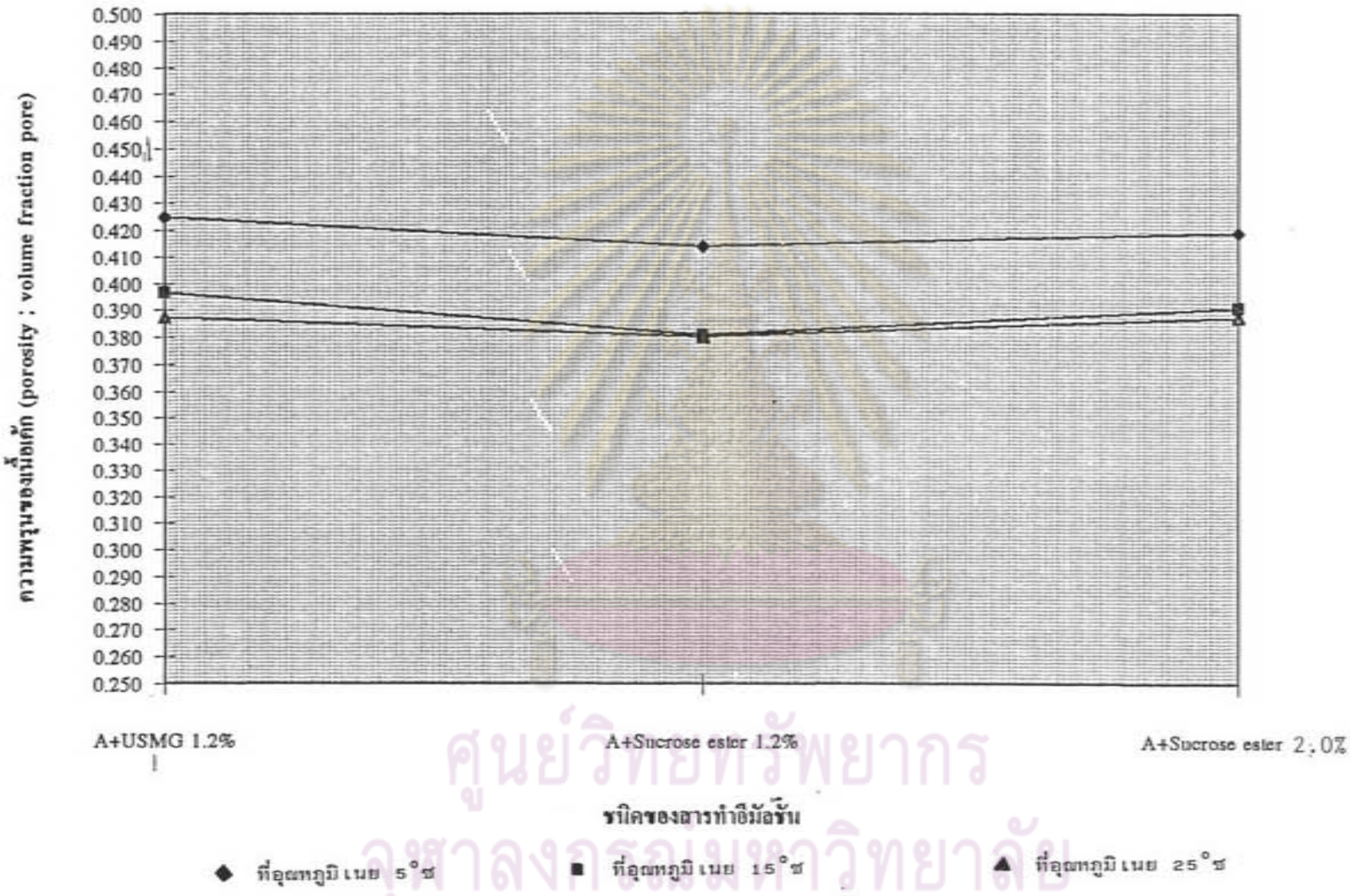
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ซูโครสเอสเทอร์กับปริมาตรเด้ก ที่อุณหภูมิ เมย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



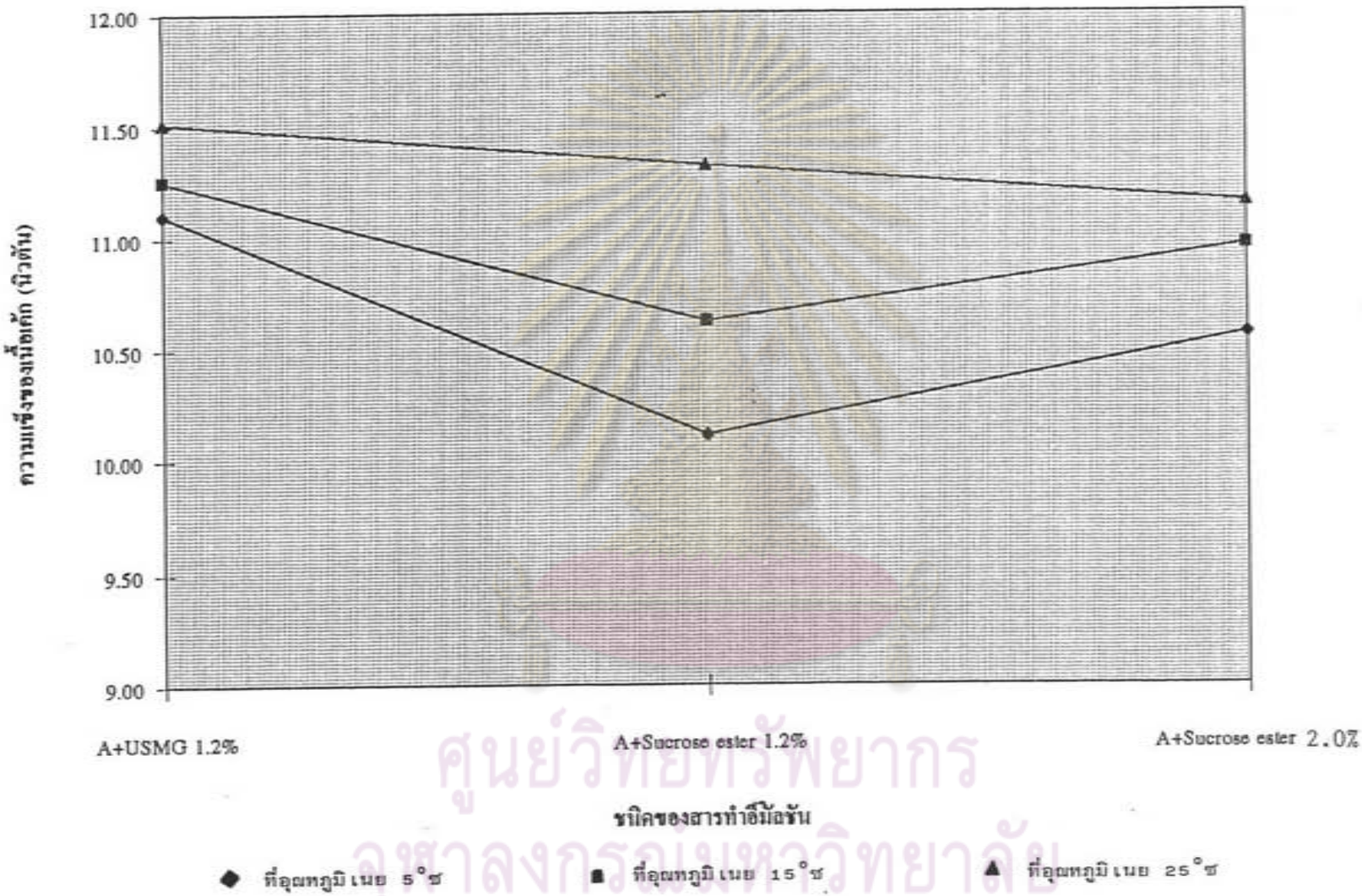
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ซูโครสเอสเทอร์กับขนาดของรูพรุนในเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิ เนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



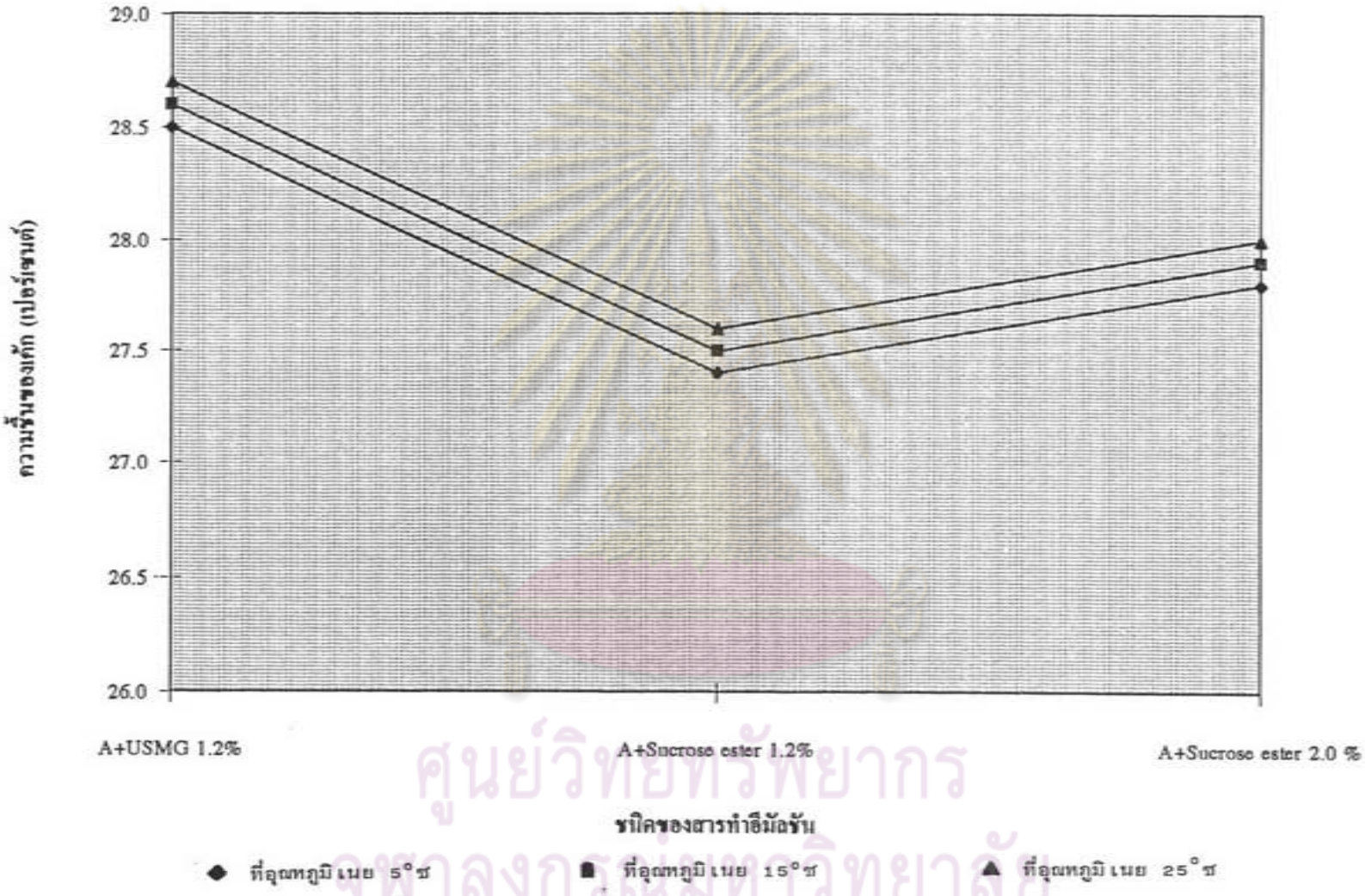
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัว ซูโครสเอสเทอร์กับความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิ เนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างไมโนกลีเซคร์ไรค์ไม่อิ่มตัว ซูโครสเอสเทอร์กับความแข็งของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่ยึ่มตัว ซูโครสเอสเทอร์กับความชื้นของเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส

5.1.4 ผลของซิลิโคน เนื่องจากในบางครั้งขนาดของอนุภาคไขมันมีโอกาสเกิดความไม่สม่ำเสมอ โดยอาจเกิดการปะปนของอนุภาคไขมันขนาดใหญ่มีผลทำให้ลักษณะเนื้อเค้กไม่สม่ำ-เสมอ(ขนาดรูพรุนของเค้กไม่สม่ำเสมอ) ดังนั้นจึงศึกษาผลซิลิโคน(silicon)ซึ่งเป็นสารลดการเกิดฟอง(deforming)ที่ความเข้มข้น 0.1 และ 0.2 ppm. ของแป้ง ดังแสดงในรูปที่ 5.18-5.24 พบว่าที่อุณหภูมิคงที่ เมื่อความเข้มข้นของซิลิโคน ความถ่วงจำเพาะจะมีค่าคงที่แต่ปริมาตรของเค้กจะลดลง เนื้อเค้กจะละเอียดมาก(ขนาดรูพรุนของเค้กน้อยมาก) จนทำให้เนื้อเค้กแน่นมาก(ความแข็งของเนื้อเค้กมาก) เนื่องจากโมเลกุลของซิลิโคนสามารถดูดซับบนผิวของเซลอากาศ ทำให้ความเสถียรลดลงจึงมีผลทำให้ปริมาตรของเค้กจะลดลง เนื้อเค้กจะละเอียดมาก(ขนาดรูพรุนของเค้กน้อยมาก) จนทำให้เนื้อเค้กแน่นมาก(ความแข็งของเนื้อเค้กมาก)ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ โดยเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของซิลิโคน ความเสถียรของอนุภาคจะลดลง มีผลทำให้ปริมาตรเค้กลดลงด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Mizukoshi และคณะ(21)ศึกษาการใช้ซิลิโคนในเค้กที่ไม่มีไขมันหรือไขมันต่ำ

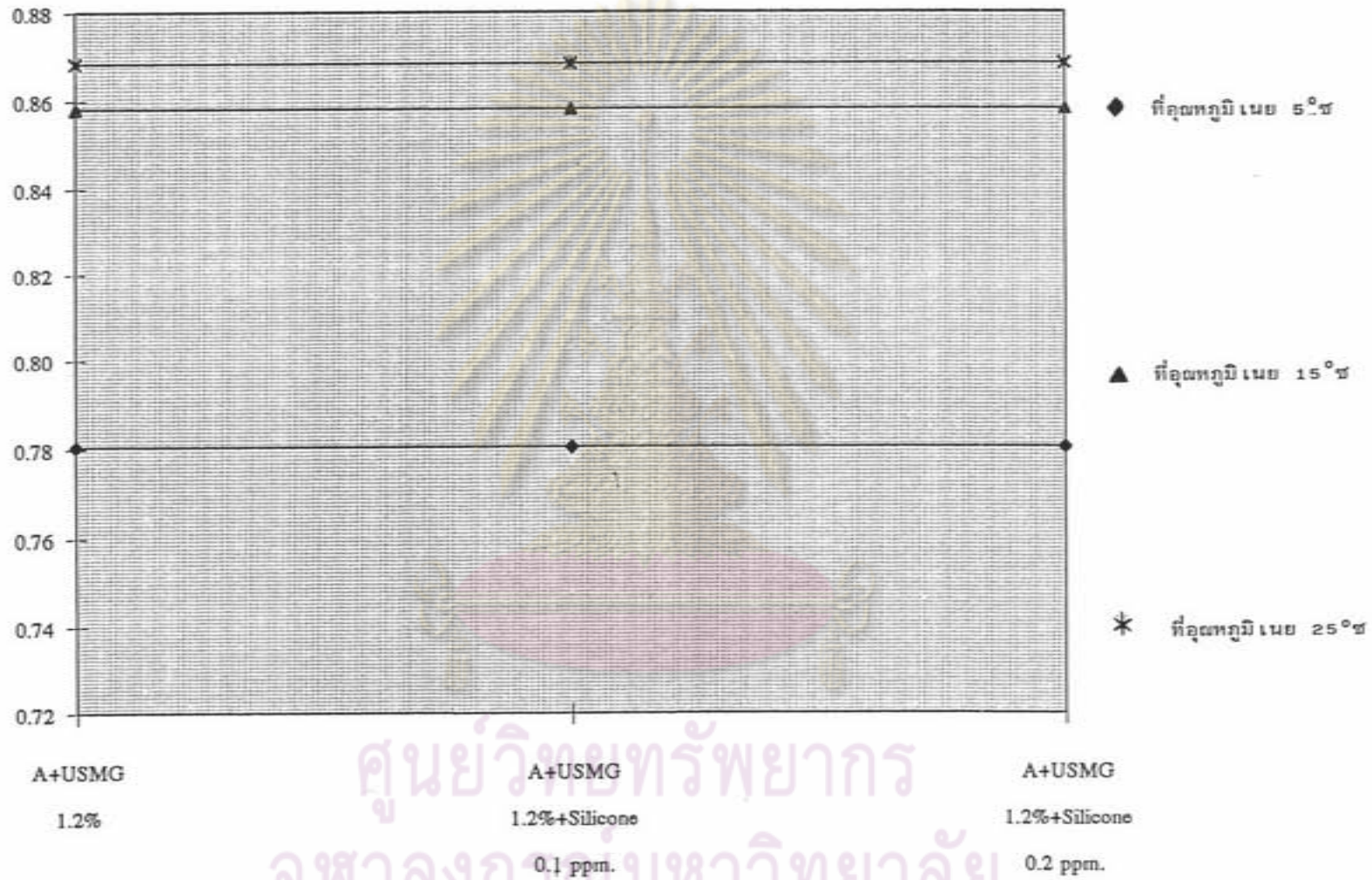
จากการศึกษาชนิดและปริมาณของสารทำอีมัลชันพบว่า ชนิดและปริมาณของสารทำอีมัลชันที่เหมาะสมสำหรับแบตเตอร์ไทฟ์เค้ก ได้แก่ โมโนกลีเซอร์ไรด์ที่ไม่อิ่มตัว (unsaturated monoglyceride ; USMG) ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมาก(ขนาดและความเสถียรของไขมันจะมีค่ามาก)ที่ความเข้มข้นต่ำ 1.2 % ของแป้งโดยจะมีผลทำให้เค้กคุณสมบัติต่างๆดีที่สุด คือมีปริมาตรมากที่สุด(1224 - 1304 ลบ.ซม.) เนื้อเค้กละเอียด (ขนาดรูพรุนของเนื้อเค้ก 83.28-88.65 ไมโครเมตร ความพรุน 0.387-0.425) ความนุ่มและความชื้นของเนื้อเค้กพอเหมาะ (ความแข็งของเนื้อเค้ก 11-11.5 นิวตัน ความชื้นของเนื้อเค้ก 28.5-28.7 %)

5.2 ผลของอุณหภูมิเนยต่อสมบัติของเค้ก

โดยทำการทดลองที่ 5 , 15 และ 25 ^{o}ซ พบว่า เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะมีผลให้ความถ่วงจำเพาะมากขึ้น ปริมาตรเค้กน้อยลง ลักษณะเนื้อเค้กละเอียดมากขึ้น (ขนาดรูพรุนและความพรุนของเนื้อเค้กต่ำลง) ความนุ่มของเนื้อเค้กลดลง(ค่าความแข็งมากขึ้น) และความชื้นของเนื้อเค้กมากขึ้น เนื่องจากเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นคุณสมบัติการจับอากาศของไขมันลดลง แรงตึงผิวของไขมันและน้ำจะลดลง ทำให้อนุภาคของไขมันมีขนาดเล็กมากขึ้นซึ่งอนุภาคที่มีขนาดเล็กมากบางอนุภาคจะมีแนวโน้มที่จะมารวมตัวกัน(coaleasce) และหลุดออกจากแบตเตอร์ทำให้เค้กมีปริมาตรต่ำ เนื้อเค้กละเอียดมาก(ขนาดของรูพรุนต่ำมาก) และเนื้อแน่น(ความแข็งของเนื้อเค้กสูง)ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่ต้องการ ดังนั้นอุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 5 ^{o}ซ

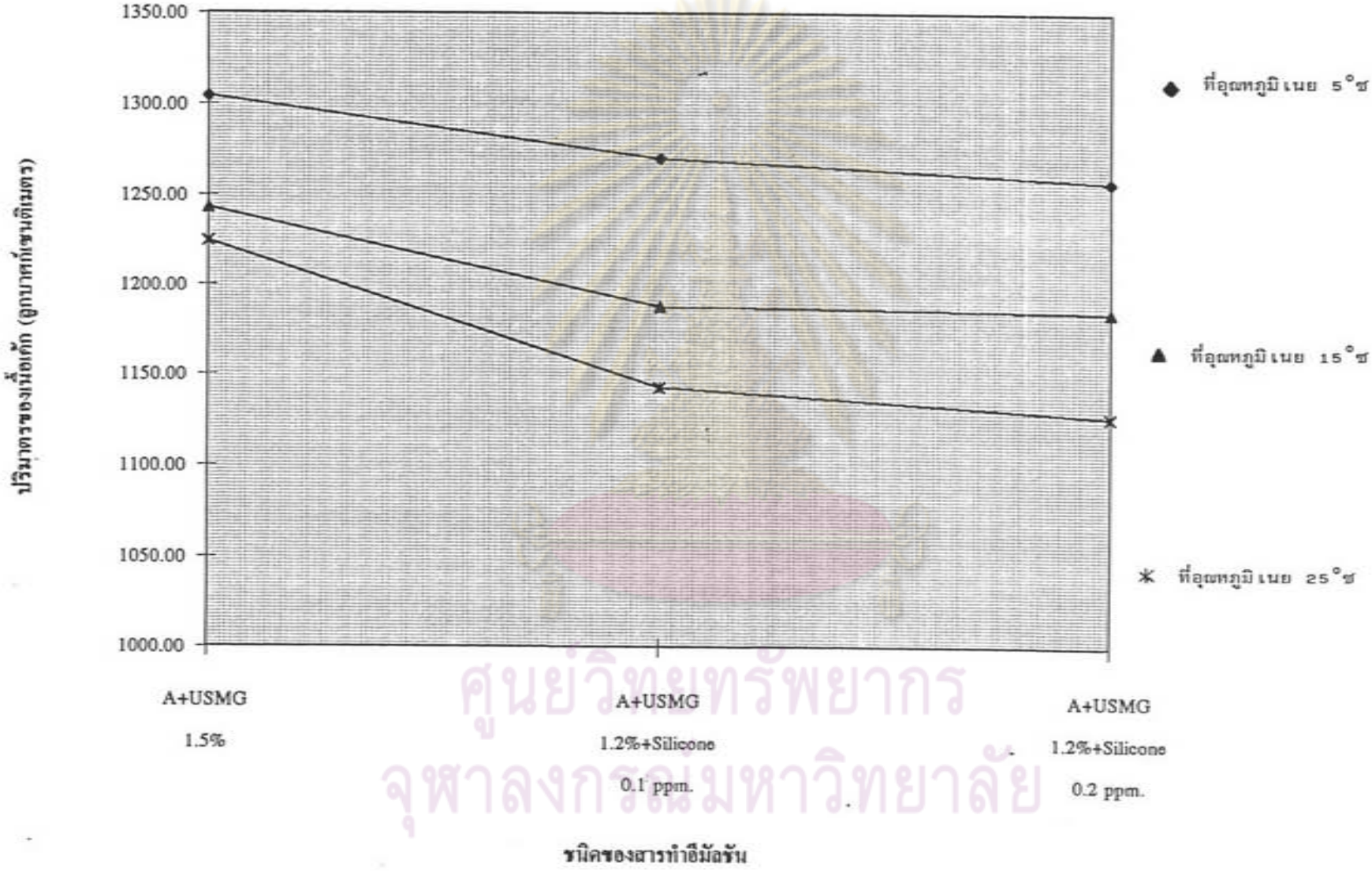
จากผลการทดลองทั้งหมด รูปถ่ายของเค้กรูปที่ 5.25 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะเนื้อเค้กที่ยอมรับและไม่ยอมรับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



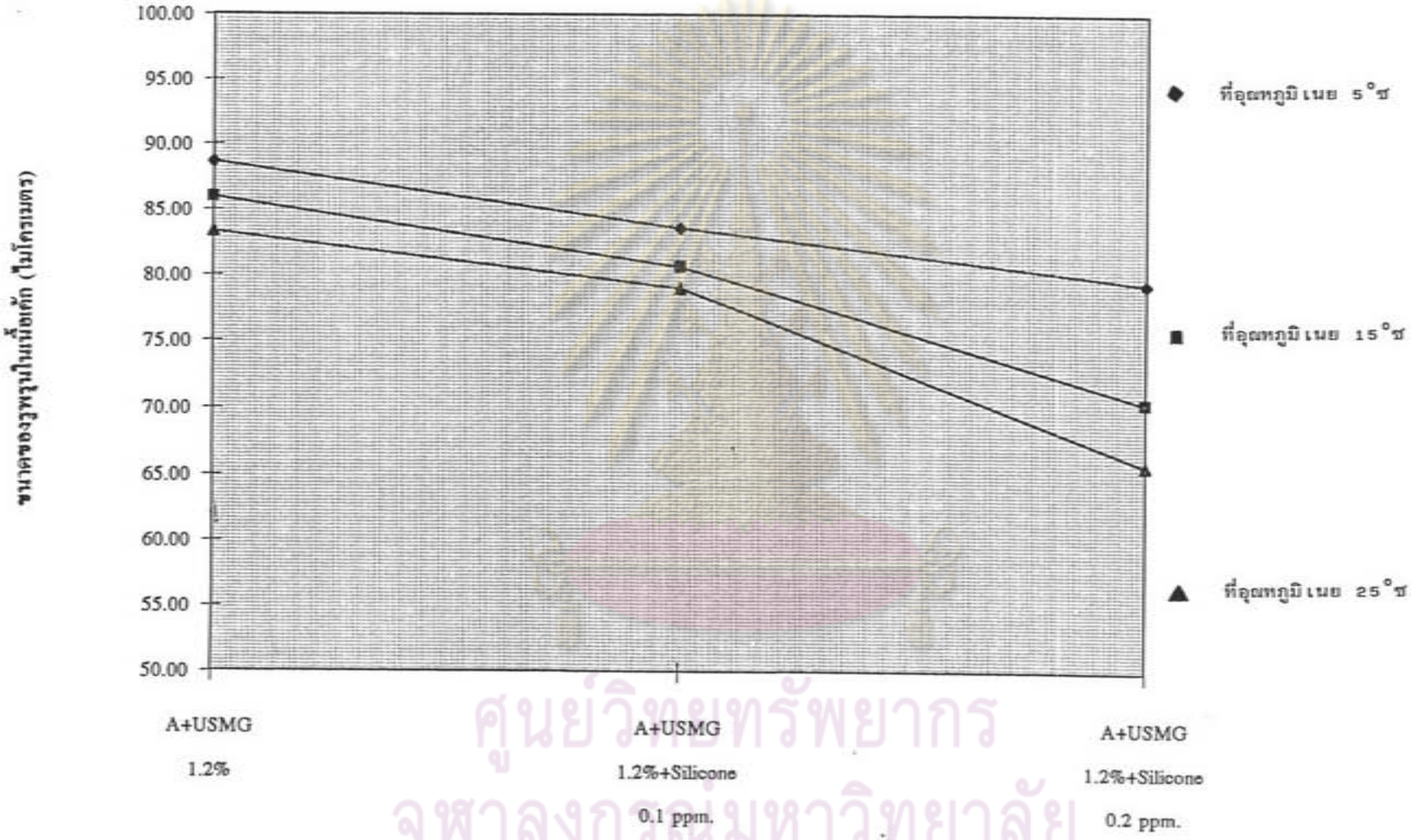
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคนกับความถ่วงจำเพาะ ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส



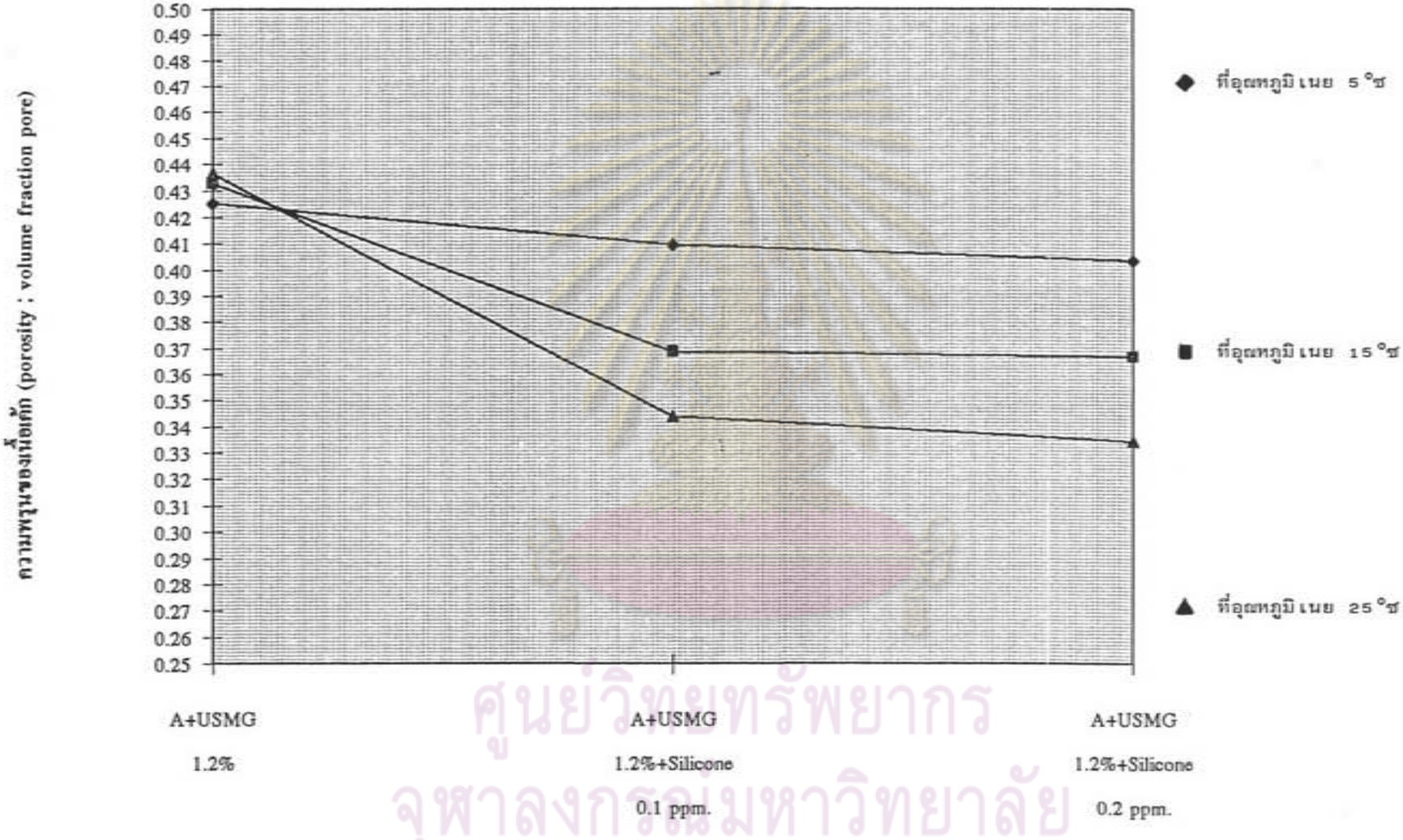
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคนกับปริมาตรของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



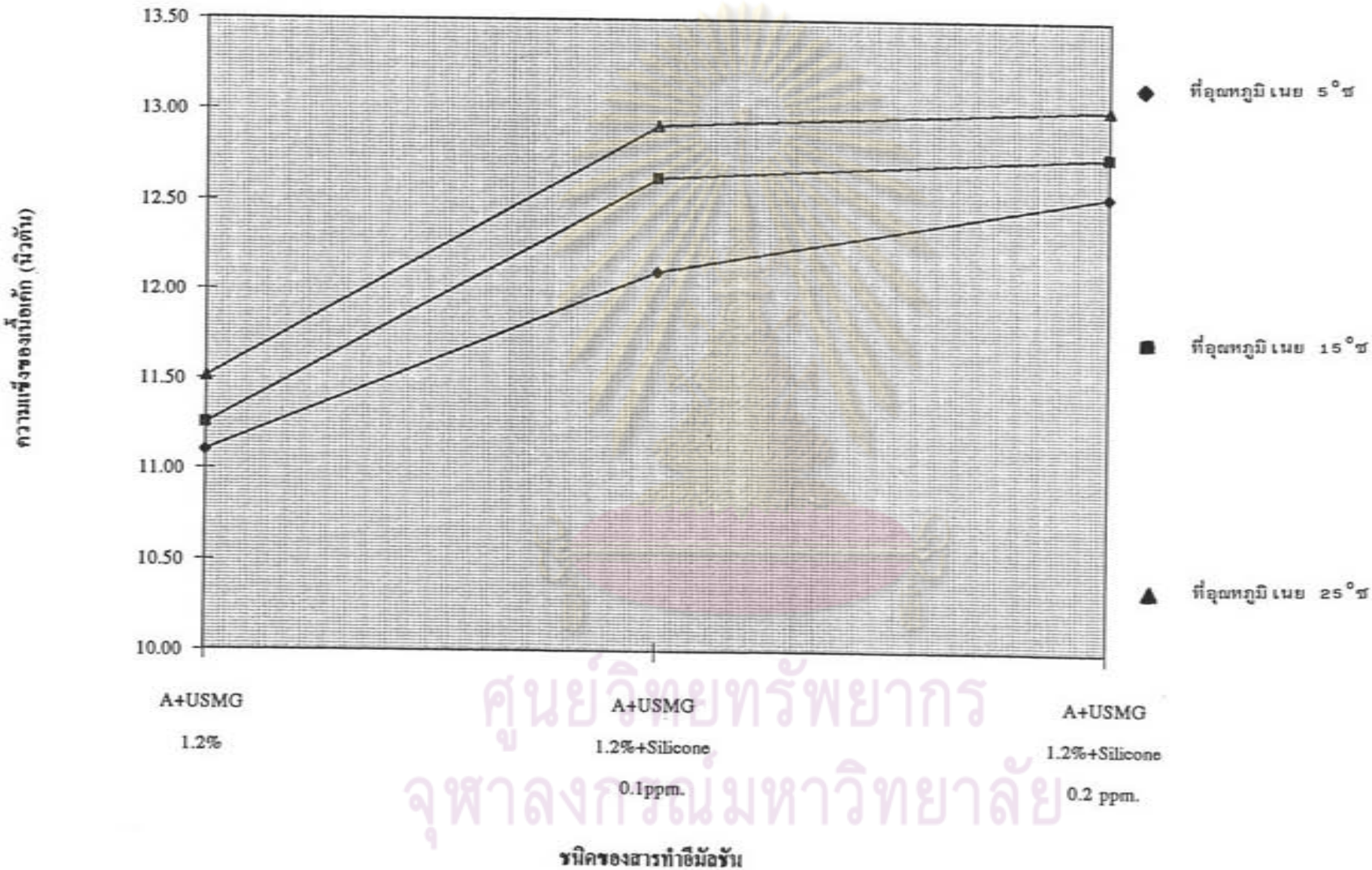
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคนกับขนาดของรูพรุนในเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



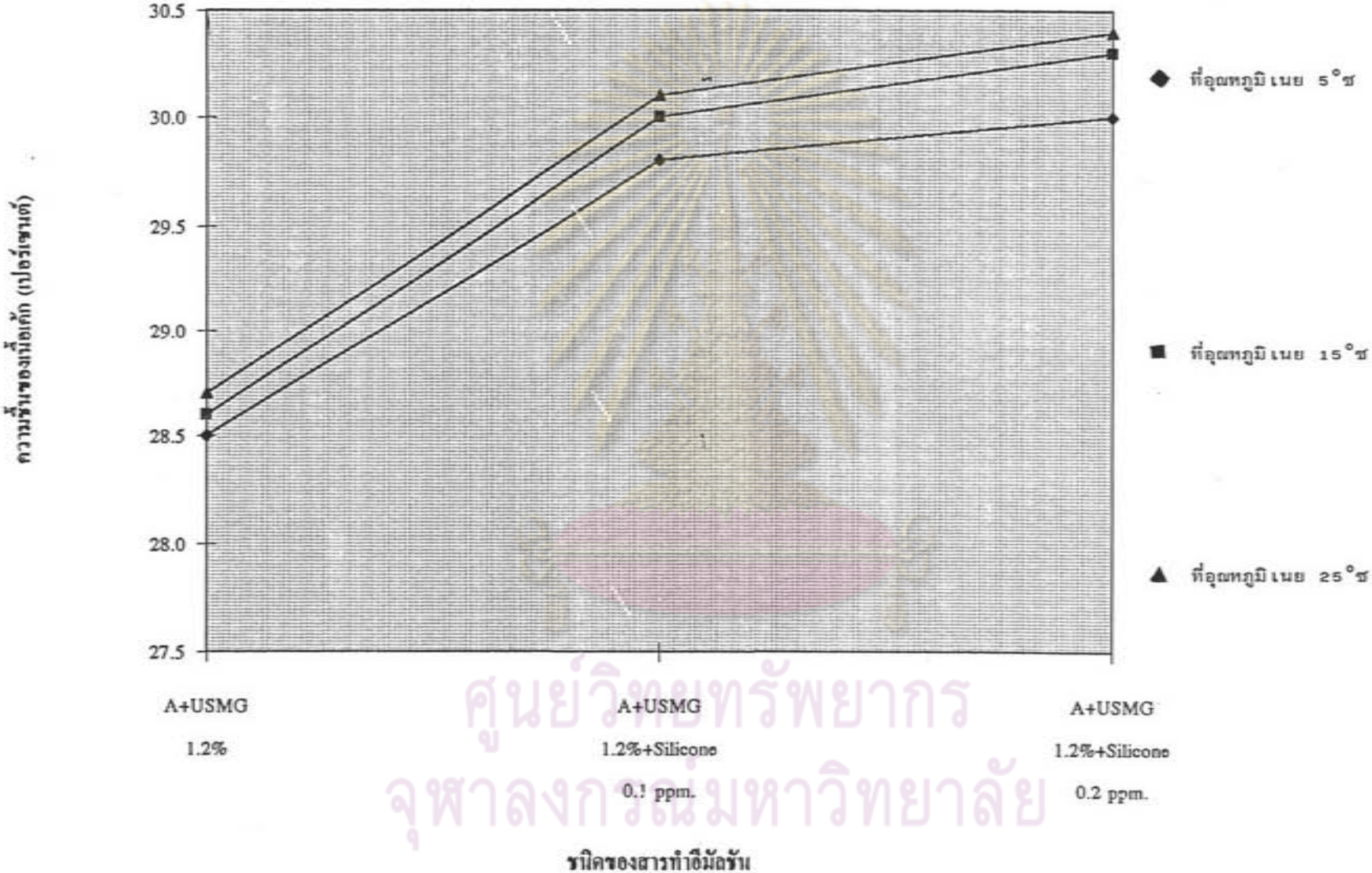
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคนกับความพรุนของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



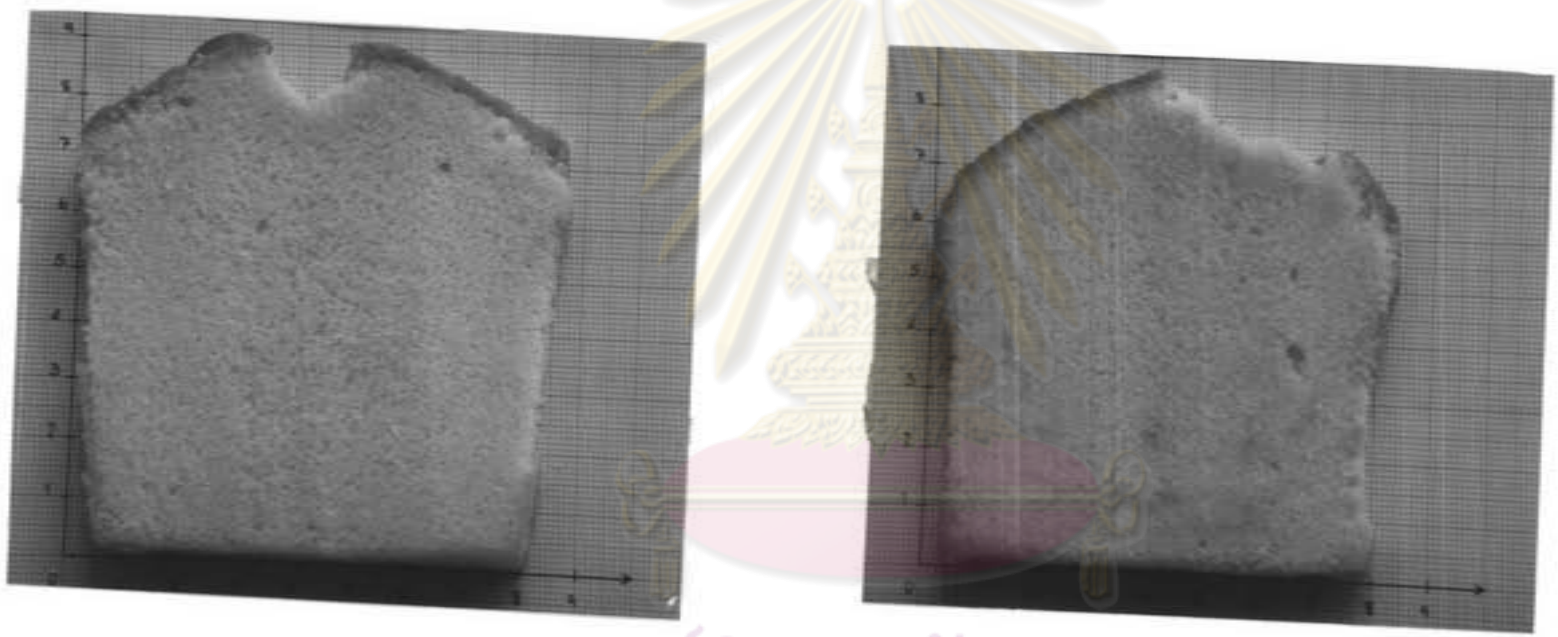
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคนกับความแข็งของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5,15 และ 25 องศาเซลเซียส



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซิลิโคนกับความชื้นของเนื้อเค้ก ที่อุณหภูมิเนย 5, 15 และ 25 องศาเซลเซียส



ลักษณะเนื้อเค้กที่ยอมรับ ลักษณะเนื้อเค้กที่ไม่ยอมรับ

รูปที่ 5.25 แสดงลักษณะเนื้อเค้กที่ยอมรับและไม่ยอมรับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 เปรียบเทียบสมบัติของเค้กเมื่อใช้สารทำอิมัลชันที่ทำขึ้นเองและสารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ

สารทำอิมัลชันที่ทำขึ้นเอง(โมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 1.2 % ของแป้ง) และสารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ ที่อุณหภูมิเนย 15 องศาเซลเซียส มีผลต่อสมบัติของเค้กดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบสมบัติของเค้กเมื่อใช้สารทำอิมัลชันที่ทำขึ้นเอง กับสารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ

คุณสมบัติของเค้ก	สารทำอิมัลชัน	
	ที่ทำขึ้นเอง	จากต่างประเทศ
ความถ่วงจำเพาะ	0.868	0.941
ปริมาตรของเค้ก(ลบ.ซม.)	1224	1117
ขนาดรูพรุนของเนื้อเค้ก(ไมโครเมตร)	83.28	88.67
ความพรุนของเนื้อเค้ก	0.387	0.328
ความแข็งของเนื้อเค้ก(นิวตัน)	11.51	12.50
ความชื้นของเนื้อเค้ก(เปอร์เซนต์)	28.7	28.7

จากตารางแสดงให้เห็นว่า สารทำอิมัลชันที่ทำขึ้นเอง (โมโนกลีเซอร์ไรด์ไม่อิ่มตัวที่ความเข้มข้น 1.2 % ของแป้ง) ที่อุณหภูมิเนย 15 องศาเซลเซียส จะทำให้เค้กมีสมบัติที่ดีกว่าเค้กที่ทำจากสารทำอิมัลชันจากต่างประเทศ โดยให้ค่าความถ่วงจำเพาะต่ำกว่า ปริมาตรของเนื้อเค้กสูงกว่า เนื้อเค้กละเอียดและนุ่มกว่า แต่สารทำอิมัลชันจากต่างประเทศจะใช้ได้ดีที่สภาวะอุณหภูมิเนย 5 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่เหมาะกับประเทศไทย เนื่องจากจะต้องสูญเสียพลังงานในการทำให้อุณหภูมิต่ำ ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูง