



บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบ จากการศึกษาพบว่าเพกตินที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีปริมาณเมทอกซี 73 % ซึ่งจัดเป็นเพกตินเมทอกซีสูงชนิด rapid set น้ำตาลซูโครสประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส 53 % ฟรุกโตส 47 % น้ำตาล fructose syrup ประกอบด้วยน้ำตาลฟรุกโตส 42 % กลูโคส 50 % น้ำตาลสองโมเลกุลขึ้นไป 8 % ส่วนน้ำตาล glucose syrup ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส 2.46% มอลโตส 33.93% มอลโตไตรโอส 26.09 % มอลโตเตตระโอส 7.79 % น้ำตาลมากกว่าโมเลกุล 29.72%

2. น้ำตาลต่างชนิดกันจะมีช่วง pH และความเข้มข้นน้ำตาลที่ทำให้เจลเกิดเพกตินชนิดเมทอกซีสูงต่างกันดังนี้ ในน้ำตาลซูโครส ช่วง pH 2.0-2.5 เจลเกิดในช่วงความเข้มข้นน้ำตาล 50-70 °Brix pH 2.5-3.0 เจลเกิดที่ช่วงความเข้มข้น 60-70 °Brix ส่วน fructose syrup ช่วง pH 2.0-2.5 เจลเกิดที่ความเข้มข้นน้ำตาล 50-70 °Brix ช่วง pH 2.5-3.0 เจลเกิดที่ 60-70 ° Brix และในน้ำตาล glucose syrup พบว่าช่วง pH 2.0-2.5 เจลเกิดที่ช่วงความเข้มข้นน้ำตาล 50° Brix ช่วง pH 2.5-3.0 เจลเกิดช่วงความเข้มข้นน้ำตาล 50-60 ° Brix

3. ผลของ pH ความเข้มข้นและชนิดน้ำตาลต่อความแข็งของเจลเพกตินชนิดเมทอกซีสูงทำการศึกษาโดยแปรค่าความเข้มข้นน้ำตาล (X_1) และ pH (X_2) วัดความแข็งแรงของเจลโดยวัดค่า modulus และ firmness ในน้ำตาล fructose syrup และ glucose syrup ได้ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความแข็งแรงของเจล และปัจจัยทั้งสองในเจลเตรียมจาก fructose syrup และ glucose syrup ดังสมการต่อไปนี้

เจลที่เตรียมจาก fructose syrup

$$\text{Firmness} = 15282.3658 - 415.5044x_1 + 2.3876 x_1^2 - 445.1123x_2^2 + 33.3295x_1x_2$$

$$R^2 = 0.9180$$

$$\text{Modulus} = 17593.3619 - 296.8168x_1 - 3952.2869x_2 + 0.9090x_1^2 + 59.4675x_1x_2$$

$$R^2 = 0.9222$$

เจลที่เตรียมจาก glucose syrup

$$\text{Firmness} = 22432.9869 - 915.0622x_1 + 3740.7192x_2 \\ + 7.8772x_1^2 - 692.3777x_2^2$$

$$R^2 = 0.9281$$

$$\text{Modulus} = 17484.7477 - 497.8178x_1 + 4.0375x_1^2 \\ - 53.3715x_2^2$$

$$R^2 = 0.7536$$

สำหรับน้ำตาลซูโครส ค่า R^2 ที่ได้มีค่าต่ำมากคือ 0.1185 และ 0.3901 เมื่อวัดค่า modulus และ firmness ตามลำดับ จึงไม่นำมาศึกษาถึงการยอมรับทางด้านรสชาติในน้ำตาลชนิดนี้

พบว่าในน้ำตาล fructose syrup ความแข็งแรงของเจลลดลงเมื่อความเข้มข้นน้ำตาลเพิ่มขึ้นในช่วง 50-70 ° Brix และการปรับค่า pH ในช่วง 2.0-3.0 จะทำให้ความแข็งแรงของเจลเปลี่ยนไป โดยเมื่อ pH สูงขึ้นที่แต่ละช่วงความเข้มข้นน้ำตาลในช่วงความเข้มข้นน้ำตาล 50-67 ° Brix ค่าความแข็งแรงของเจลจะลดลง จากนั้นเมื่อเพิ่ม pH ในช่วงความเข้มข้นน้ำตาล 67-70 ° Brix จะทำให้ค่าความแข็งแรงของเจลจะสูงขึ้นเล็กน้อย และในน้ำตาล glucose syrup ความแข็งแรงของเจลจะลดลงเมื่อความเข้มข้นน้ำตาลเพิ่มขึ้นในช่วง 50-60 ° Brix และ/หรือเมื่อ pH ลดลงในช่วง 2.5-3.0 โดยความเข้มข้นของน้ำตาลจะมีผลต่อความแข็งแรงของเจลมากกว่า pH ในน้ำตาลทั้งสองชนิด เมื่อปรับค่า pH และความเข้มข้นน้ำตาลในช่วงดังกล่าว น้ำตาล fructose syrup มีค่าความแข็งแรงสูงสุดของเจลมากกว่าน้ำตาล glucose syrup

4. เกล็ดที่เตรียมจากน้ำตาล fructose syrup ซึ่งมีความเข้มข้นน้ำตาล 50.80 ° Brix pH 2.2 และที่เตรียมจาก glucose syrup ความเข้มข้นน้ำตาล 50.60 ° Brix pH 2.5 เป็นตัวอย่างเกล็ดที่ผู้บริโภคชอบมากที่สุดในน้ำตาลชนิดนั้น ๆ เมื่อเตรียมเกล็ดที่ค่า firmness เท่ากันในน้ำตาลทั้งสองชนิด ผู้บริโภคมีความชอบเกล็ดที่เตรียมจากน้ำตาล fructose syrup มากกว่าที่เตรียมจากน้ำตาล glucose syrup