

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. น้ํานมแพะจากฟาร์มจังหวัดยะลา มีปริมาณไขมัน โปรตีนและของแข็งทั้งหมดร้อยละ 3.45 ± 0.04 , 3.95 ± 0.01 และ 12.53 ± 0.15 จัดอยู่ในอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดีมากและดีตามลำดับเกณฑ์การแบ่งชั้นคุณภาพน้ํานมแพะดิบของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2551) น้ํานมแพะดิบมีปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัส 114.93 และ 98.62 mg/100 g ตามลำดับ มีปริมาณแลคโทสร้อยละ 5.81 ± 0.02 กลีโบลูโรร้อยละ 0.91 ± 0.01 มีปริมาณของกรดไขมันสายโซ่สั้นและสายโซ่ปานกลางในน้ํานมแพะ อยู่ในช่วงร้อยละ 25.20 ผลจากการศึกษาชนิดและปริมาณเคซีนในน้ํานมแพะ พบโปรตีนเคซีน 4 ชนิดคือ α_2 -casein, β -casein, K-casein และ α_1 -casein โดยมีปริมาณโปรตีนชนิด β -casein สูงถึงร้อยละ 77.40 ของปริมาณโปรตีนเคซีนทั้งหมดและมี K-casein ร้อยละ 2.50 ± 0.17 α_2 -casein ร้อยละ 18.40 ± 0.63 มากกว่า α_1 -casein ที่พบเพียงร้อยละ 1.55 ± 0.17

2. การเปรียบเทียบผลของปริมาณของแข็งในน้ํานมดิบที่ร้อยละ 12 และ 24 และอุณหภูมิความร้อนขาออกในการทำแห้งแบบพ่นฝอยที่ 80, 90 และ 100 องศาเซลเซียส โดยกำหนดอุณหภูมิความร้อนขาเข้าที่ 180 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณของแข็งในน้ํานมดิบที่มากขึ้นและการใช้อุณหภูมิความร้อนขาออกที่สูงขึ้นในการทำแห้ง มีผลทำให้อุณหภูมิของนมแพะมีความชื้นต่ำ ใช้เวลาที่ทำให้ให้อุณหภูมิของนมแพะแห้งน้อย มีการกระจายตัวในน้ำที่ดี ปริมาณไขมันที่ผิวน้อย และมีการละลายที่ดี แต่จะมีผลต่อลักษณะและขนาดของอนุภาคผง โดยพบรอยแตกและรูบนผิวของอนุภาค ขนาดของอนุภาคนมผงมีขนาดเล็กกว่าและความสม่ำเสมอน้อยกว่าการใช้ปริมาณของแข็งในน้ํานมดิบระดับต่ำกว่าและอุณหภูมิความร้อนขาออกในการทำแห้งที่ระดับต่ำกว่า เมื่อพิจารณาจากลักษณะทางเคมีกายภาพของนมผงพบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตนมผงคือการปรับปริมาณของแข็งในน้ํานมดิบให้มีปริมาณร้อยละ 24 และใช้อุณหภูมิความร้อนขาออก 100 องศาเซลเซียส นมผงที่ได้มีปริมาณความชื้นต่ำที่สุดร้อยละ 2.69 ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 นมผงมีการกระจายตัวร้อยละ 76.65 มีระยะเวลาในการเปียกน้อยที่สุดที่ 22.33 วินาที มีค่าการละลายอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคือน้อยกว่า 1 มิลลิลิตรหรือ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3. การศึกษาผลของวัตถุเจือปนอาหารต่อคุณภาพของนมแพะผง ซึ่งศึกษาสัดส่วนของปริมาณเลซิทินร้อยละ 0-1 โดยนำหนักของของแข็งในน้ํานม ปริมาณมอลโตเด็กซ์ทริน

ร้อยละ 0-5 โดยน้ำหนักนํ้านม และปริมาณซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) ร้อยละ 0-1 โดยน้ำหนักของของแข็งในนํ้านม โดยใช้นํ้านมแพะที่มีปริมาณของแข็งร้อยละ 24 อุณหภูมิความร้อนขาเข้าของการทำแห้ง 180 องศาเซลเซียส อุณหภูมิความร้อนขาออก 100 องศาเซลเซียสวางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design (CCD) พบว่าปริมาณเลซิทินที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0-1 ทำให้นมแพะผงมีความชื้นเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ มอก.391- 2524 ที่กำหนดให้ปริมาณความชื้นในนมผงไม่เกินร้อยละ 5 ในขณะที่มอลโตเด็คซ์ทรีน จะทำให้นมผงมีน้ำหนักรวมมากขึ้นจึงจมนเร็ว ซึ่งส่งผลให้ใช้เวลาในการเปียกน้อยลง แต่ทำให้ปริมาณไขมันที่ผิวของอนุภาคนมแพะผงเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาผลของซิลิกอนไดออกไซด์ พบว่า เมื่อปริมาณของซิลิกอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น ค่า A_w มีแนวโน้มลดลง และนมผงมีความสามารถในการกระจายตัวเพิ่มขึ้น จากการทดลอง พบว่าสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตนมแพะผงคือ ใช้ปริมาณเลซิทินและซิลิกอนไดออกไซด์ร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักของแข็งทั้งหมดในนํ้านม ร่วมกับมอลโตเด็คซ์ทรีนร้อยละ 5 ของน้ำหนักนํ้านม เนื่องจากเป็นชุดการทดลองที่ใช้เวลาในการเปียกน้อยที่ 20.02 วินาที ให้ค่าความชื้นที่ต่ำร้อยละ 1.27 มีค่าการกระจายตัวของนมผงสูงร้อยละ 90.99 และมีปริมาณไขมันที่ผิวต่ำสุดร้อยละ 10.20

4. การศึกษาลักษณะของอนุภาคนมแพะผงผ่านกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด ในการทดลองมีการใช้ปริมาณของวัตถุเจือปนอาหารที่แตกต่างกัน เปรียบเทียบลักษณะอนุภาคนมแพะผงจากการผสมวัตถุเจือปนอาหาร 3 ชนิด คือ ปริมาณเลซิทิน (ร้อยละของของแข็งในนํ้านม) ปริมาณมอลโตเด็คซ์ทรีน (ร้อยละของนํ้านม) และปริมาณซิลิกอนไดออกไซด์ (ร้อยละของของแข็งในนํ้านม) ในการทดลองผลิตนมแพะผงโดยการทำให้แห้งแบบพ่นฝอยที่อุณหภูมิความร้อนขาเข้า 180 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิความร้อนขาออกที่ 100 องศาเซลเซียส อนุภาคของนมแพะผงบางส่วนมีรูและรอยแตกเกิดขึ้นในทุกชุดการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบลักษณะอนุภาคของนมแพะผงที่ผลิตจากสัดส่วนของวัตถุเจือปนอาหารระดับสูงสุดและต่ำสุด พบว่าการใช้เลซิทินและซิลิกอนไดออกไซด์ที่ระดับร้อยละ 0 (ของแข็งในนํ้านม) เปรียบเทียบกับที่ระดับร้อยละ 1 (ของแข็งในนํ้านม) และมอลโตเด็คซ์ทรีนที่ระดับร้อยละ 0 (ของปริมาณนํ้านม) เปรียบเทียบกับที่ระดับร้อยละ 5 (ของปริมาณนํ้านม) อนุภาคนมแพะผงที่ได้มีลักษณะไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมของวัตถุเจือปนอาหารในการผลิตนมแพะพบว่า ลักษณะทางเคมีกายภาพของนมแพะผง สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่านี้ได้อีก โดยการเพิ่มปริมาณวัตถุเจือปนอาหารบางชนิด เช่น มอลโตเด็คทรีนซ์ และการทำให้รวมกันเป็นก้อน (Agglumeration) เพื่อเพิ่มสมบัติการละลายของนมแพะผง

Prince of Songkla University
Pattani Campus