ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของสภาวะการทำแห้งแบบพ่นฝอยและวัตถุเจือปนในอาหาร ต่อคุณภาพของนมแพะผง
ผู้เขียน	นางสาวนุชเนตร ตาเยะ
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

สภาวะในการทำแห้งมีผลต่อสมบัติของนมผงโดยเฉพาะอย่างยิ่งนมแพะผง งานวิจัยนี้ศึกษาผลของสภาวะการทำแห้งแบบพ่นฝอยและวัตถุเจือปนในอาหารต่อคุณภาพของนมแพะผง ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมแพะดิบที่ใช้ในการทดลอง มีปริมาณไขมัน โปรตีนและปริมาณของแข็งทั้งหมดร้อยละ 3.45±0.04, 3.95±0.01 และ 12.53±0.15 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานถึงดี ตามเกณฑ์การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำนมแพะดิบของมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2551) และมีปริมาณเบตาเคซีนสูงถึงร้อยละ 77.40 ของปริมาณโปรตีนเคซีนทั้งหมด การผลิตนมผงจากน้ำนมแพะดิบที่มีปริมาณของแข็งร้อยละ 12 และ 24 และอุณหภูมิลมร้อนขาออกที่ 80, 90 และ 100 ^{o}C วางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล 2x3 รวม 6 สภาวะ โดยตั้งอุณหภูมิลมร้อนขาเข้าที่ 180 ^{o}C พบว่า เมื่อปริมาณของแข็งและอุณหภูมิลมร้อนขาออกเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ปริมาณความชื้นและปริมาณไขมันที่ผิวลดลง ใช้เวลาในการทำให้นมผงเปียกลดลง และมีค่าการกระจายตัวของนมผงเพิ่มขึ้น การใช้น้ำนมแพะที่ปรับปริมาณของแข็งเป็นร้อยละ 24 ผ่านการทำแห้งที่อุณหภูมิลมร้อนขาออก 100 ^{o}C ให้นมผงที่มีปริมาณความชื้นร้อยละ 2.69 ใช้เวลาในการทำให้เปียกน้อยที่สุดที่ 22.33 วินาทีและมีค่าการกระจายตัวสูงสุดที่ร้อยละ 76.65 จึงเป็นสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตนมแพะผง ในการทดลองนี้ เมื่อพิจารณาลักษณะของอนุภาคนมแพะผงจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด พบว่า การใช้น้ำนมดิบที่มีปริมาณของแข็งร้อยละ 24 ผลิตนมผงได้อนุภาคนมผงที่มีขนาดเล็กกว่า และขนาดสม่ำเสมอน้อยกว่าการใช้น้ำนมดิบที่มีปริมาณของแข็งร้อยละ 12 และการทำแห้ง โดยใช้อุณหภูมิลมร้อนขาออกระดับ 100 ^{o}C ทำให้ขนาดของอนุภาคนมผงมีความสม่ำเสมอน้อยกว่าการใช้อุณหภูมิ 80 ^{o}C และพบการเกิดรอยแตกและรูที่ผิวของอนุภาคนมผง การศึกษาผลของการเติมเลซิทิน (ร้อยละ 0-1 โดยน้ำหนักของของแข็งในน้ำนม) มอลโตเด็กซ์ทริน (ร้อยละ 0-5 โดยน้ำหนักน้ำนม) และซิลิกอนไดออกไซด์ (ร้อยละ 0-1 โดยน้ำหนักของของแข็งในน้ำนม) โดยใช้น้ำนมแพะที่มีปริมาณของแข็งร้อยละ 24 อุณหภูมิลมร้อนขาเข้าของการ

Prince of Songkla University Pattani Campus

ทำแห้ง 180 ^{O}C อุณหภูมิลมร้อนขาออก 100 ^{O}C วางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design เมื่อทดสอบลักษณะทางเคมีกายภาพ พบว่า การเพิ่มปริมาณเลซิทินทำให้นมแพะผงใช้เวลาในการเปียกเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มปริมาณมอลโตเด็กซ์ทรินจะทำให้นมแพะผงใช้เวลาในการเปียกลดลง ในขณะที่ซิลิกอนไดออกไซด์ช่วยให้ความสามารถในการกระจายตัวของนมแพะผงเพิ่มขึ้น การเปรียบเทียบลักษณะอนุภาคของนมแพะผงจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดที่ผลิตจากสัดส่วนของวัตถุเจือปนอาหารดังกล่าวพบว่า อนุภาคนมแพะผงที่ได้มีลักษณะไม่แตกต่างกัน ชุดการทดลองที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการผลิตนมแพะผงในการทดลองนี้คือ ใช้ปริมาณเลซิทินและซิลิกอนไดออกไซด์ร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักของปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำนมและใช้ปริมาณมอลโตเด็กซ์ทรินร้อยละ 5 โดยน้ำหนักน้ำนม เนื่องจากเป็นชุดการทดลองที่ใช้เวลาในการเปียกน้อยที่ 20.02 วินาที ให้ค่าความชื้นที่ต่ำร้อยละ 1.27 และมีค่าการกระจายตัวของนมผงสูงร้อยละ 90.99

คำสำคัญ: นมแพะผง การทำแห้งแบบพ่นฝอย อุณหภูมิการทำแห้ง วัตถุเจือปนอาหาร

Prince of Songkla University
Pattani Campus

Thesis Title	Effect of Spray Drying Conditions and Food Additives on Qualities of Dried Goat Milk
Author	Miss Nutchanet Tayeh
Major Program	Food Science and Nutrition
Academic Year	2012

ABSTRACT

Drying condition affects property of milk powder especially goat milk powder. This research investigated effects of spray drying conditions and food additives on some qualities of dried goat milk. Raw goat milk used in this study had fat, protein and total solid content 3.45±0.04, 3.95±0.01 and 12.53±0.15% classified as standard-excellent when compared to Thai Agricultural Community and Food Standard (TACFS 6006-2008) and had high content of β-casein 77.40% of total casein protein. Producing of spray dried goat milk conducted by using 2x3 factorial design studied on effects of two different total solid contents of raw milk (TS); 12 and 24% and three different air out let temperatures (T_{out}) 80, 90 and 100 ^{O}C with fixed air inlet temperatures at 180 ^{O}C. The results indicated that the T_{out} and TS had significant effect on some physical properties of goat milk powder. Increasing of T_{out} and TS resulted in decreased moisture content and surface free fat, reduced wetting time and increased dispersibility of goat milk powder. The optimal condition in this study has been obtained at T_{out} 100 ^{O}C with 24% TS. The goat milk powder from this condition had moisture content 2.69%, lowest wetting time at 22.33 s and highest dispersibility of 76.65%. Microstructure of goat milk powder determined by using a scanning electron microscope (SEM) revealed that size of milk powders prepared from raw goat milk with 24% TS were smaller and less uniform than those performed by using 12%TS. Milk powders obtained at T_{out} 100 ^{O}C had less relatively uniform than those obtained at 80^{O}C and showed partially cracking and hole at the powder surface. Studying on effects of lecithin (0-1%w/w of TS), maltodextrin (0-5%w/w of milk) and silicondioxide content (0-1%w/w of TS) on some physicochemical properties of goat milk powder werestudied by using the

Prince of Songkla University
Pattani Campus

Central Composite Design (CCD). Raw goat milk with 24% TS was spray dried at T_{in} 180^{O}C and T_{out} 100 ^{O}C. Results found that increasing of lecithin content resulted in increasing of wetting time but the increase of maltodextrin was leading to reduce wetting time of goat milk powder. In addition, dispersability of the milk powder was increased when treated with silicon dioxide. The microstructure of goat milk powder that prepared from various mentioned proportion of food additives was determined by using a scanning electron microscope. The SEM images were not showed obviously different between treatements. A combination of 0.5% of lecithin and silicondioxide (%w/w of TS) and 5% maltodextrin (%w/w of milk) was suggested as the optimal proportion in this study, since it received the lowest wetting time at 20.02 s, low moisture content of 1.27%, and the highest dispersibility of 90.99%.

Keyword: Goat milk powder, Spray drying, Drying temperature, Food additives

Prince of Songkla University
Pattani Campus