

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

นมผึ้ง หรือ รอยัลเจลลี่ (royal jelly) หมายถึง อาหารสำหรับเลี้ยงตัวอ่อนของผึ้งนางพญา มีลักษณะเหมือนครีมข้นสีขาว และรวมถึงรอยัลเจลลี่ที่นำไปประหยهن้ำออกจนแห้งด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสม มีลักษณะเป็นผงหรือเกล็ดหรือลักษณะอื่น (กระทรวงสาธารณสุข, 2548) ส่วนประกอบหลักของนมผึ้งประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน นอกจากนี้ยังมีวิตามินอยู่หลายชนิด และแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งพบว่าในแต่ละฤดูกาลจะมีสัดส่วนที่แตกต่างกัน (Ratanavalachai, 2002) ในนมผึ้งยังมีสารสำคัญอื่นๆ เช่น 10-hydroxy-2-decenoic acid เป็นสารที่มีเฉพาะในนมผึ้ง ซึ่งเป็นสารที่มีฤทธิ์ด้านการเจริญของแบคทีเรียหลายชนิด มีฤทธิ์ด้านการเจริญของเซลล์มะเร็ง มีอะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ที่มีฤทธิ์ขยายเส้นเลือดจึงช่วยลดความดันเลือดได้ มีสารที่ออกฤทธิ์คล้ายอินซูลิน (insulinlike peptide) ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด มีกรดซีบาสิค (sebacid acid) ซึ่งเป็นกรดไขมันที่มีฤทธิ์ด้านการเจริญของเชื้อราที่ผิวหนัง และไกลโคโปรตีน (glycoprotein) ช่วยให้ผิวหนังสดใสและไร้สิวฝ้า เป็นต้น (สุภาพรณ์, 2539)

การที่นมผึ้งประกอบด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีฤทธิ์ด้านการเจริญของแบคทีเรียหลายชนิดและมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่สามารถป้องกันการเจริญของเซลล์มะเร็ง จึงนิยมนำมาใช้เป็นอาหารเสริมเพื่อสุขภาพอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ โดยการเสื่อมคุณภาพของนมผึ้งสดเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิปกติ ทั้งนี้เนื่องจากสารสำคัญที่มีอยู่ในนมผึ้งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิการเก็บรักษา หากเก็บรักษาไว้ที่มีอุณหภูมิสูงจะทำให้มีคุณภาพลดลงมากกว่าการเก็บรักษาไว้ที่มีอุณหภูมิต่ำ (Antinelli *et al.*, 2003) การเก็บรักษาคุณภาพของนมผึ้งสดควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -17 องศาเซลเซียส ซึ่งจะมีอายุการเก็บรักษาได้นาน 2 ปี หากเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 0-5 องศาเซลเซียส จะทำให้นมผึ้งสดมีคุณภาพดีในช่วงอายุการเก็บ 1 ปี และพบว่าเมื่อเก็บที่อุณหภูมิภายในตู้เย็นจะมีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 18 เดือน (Messia *et al.*, 2005) ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรักษาและขนส่งที่อุณหภูมิแช่เยือกแข็ง ทำให้มีข้อจำกัดทางด้านการตลาดและคุณภาพของนมผึ้งสด หากเก็บรักษาไว้ในสถานะที่ไม่เหมาะสมจะมีผลทำให้คุณภาพของนมผึ้งลดลง ดังนั้นผู้ผลิตนมผึ้งจึงให้ความสนใจในการแปรรูปนมผึ้งให้อยู่ในสถานะที่แห้ง โดยใช้วิธีการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze drying) เพื่อคงคุณค่าของนมผึ้งให้มากที่สุด เป็นกระบวนการระเหิดน้ำในสถานะของแข็ง

ให้กลายเป็นไอ ข้อดีของวิธีนี้คือ กำจัดความชื้น ได้โดยใช้อุณหภูมิต่ำ ทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ไวต่อความร้อน ไม่เกิดการสูญเสียไป ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และเก็บรักษาไว้ได้นาน (รุ่งนภา, 2535) สามารถเก็บรักษานมผงที่ผ่านการแปรรูปไว้ที่อุณหภูมิห้องได้ (Messia *et al.*, 2005) ส่วนใหญ่รูปแบบของการแปรรูปนมผงจะอยู่ในรูปผงที่บรรจุในแคปซูลหรือนมผงอัดเม็ด ในกระบวนการอัดเม็ดนั้น มีหลายปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ปริมาณความชื้น ชนิด และปริมาณสารยึดเกาะที่ใช้ แรงในการอัดที่เหมาะสม เป็นต้น (ปราโมทย์, 2539) ซึ่งบางครั้งพบว่านมผงอัดเม็ดจะใช้สารช่วยในการอัดเม็ดที่เป็นน้ำตาล เช่น แล็กโทส ทำให้นมผงอัดเม็ดที่ได้มีปริมาณน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาเมลลาร์ดขึ้นได้เนื่องจากการทำปฏิกิริยาระหว่างโปรตีนกับน้ำตาล มีผลทำให้นมผงแปรรูปที่ได้มีสีแตกต่างไปจากนมผงสด นอกจากนี้ยังใส่สารช่วยเพิ่มปริมาณในการผลิตนมผงอัดเม็ด ทำให้ปริมาณของนมผงในผลิตภัณฑ์นมผงอัดเม็ดมีน้อย และมีรสชาติเปลี่ยนไปจากเดิม ทำให้ผู้บริโภคที่บริโภคนมผงอัดเม็ดเห็นว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการปลอมปน

อย่างไรก็ตาม ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟาร์มผึ้งพัฒนกิจ (อ.สารภี จ.เชียงใหม่) เป็นผู้ผลิตนมผงจำหน่ายทั้งในรูปแบบผงสดและอัดเม็ด ต้องการผลิตผลิตภัณฑ์นมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ดเพื่อเป็นทางเลือกในการบริโภคนมผึ้ง ซึ่ง ผู้ผลิตพบว่าการผลิตนมผงอัดเม็ดที่ไม่ใส่สารช่วยยึดเกาะจะเกิดการแตกยุ่ยไม่เป็นเม็ด แม้ว่าจะมีบางกรณีที่ศึกษาการใช้สารอื่นที่ไม่ใช่น้ำตาลเป็นส่วนผสม (Masaaki *et al.*, 2002) แต่พบว่ายังไม่ได้มีศึกษาผลของความชื้นของอนุภาคก่อนทำการอัดเม็ด และความคงตัวของความชื้นของเม็ดนมผงที่ได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการอัดเม็ดของนมผงผงที่ไม่ใส่สารช่วยในการอัดเม็ด สภาวะในการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์นมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ด ที่มีคุณภาพดีและไม่แตกหักง่าย

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาคุณภาพของนมผงสดที่นำมาใช้ในการทดลอง
2. ศึกษาสมบัติทางกายภาพของนมผงผงที่ผลิตได้โดยวิธีทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง
3. ศึกษาอิทธิพลของความชื้นและแรงอัดที่มีผลต่อคุณภาพของนมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ดและหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตนมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ด
4. ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์นมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ดที่ได้จากการผลิตด้วยเครื่องอัดเม็ดแบบสากลเดี่ยว (Single punch tableting machine)
5. ศึกษาลักษณะ sorption isotherm ของนมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ด
6. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเม็ดนมผึ้งบริสุทธิ์ระหว่างการเก็บรักษา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสมบัติทางกายภาพของนมผงที่ได้จากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง
2. ทราบอิทธิพลของความชื้นและแรงอัดที่มีผลต่อคุณภาพของเม็ดนมผงและได้สภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ด
3. ทราบคุณภาพของผลิตภัณฑ์นมผงบริสุทธิ์อัดเม็ดที่ได้จากการผลิตด้วยเครื่องอัดเม็ดแบบสากลเดี่ยว (Single punch tableting machine)
4. ทราบถึงลักษณะ sorption isotherm ของนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ด และคุณภาพของนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ดที่ได้ในระหว่างการเก็บรักษา
5. ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเม็ดนมผงระหว่างการเก็บรักษา

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้นมผงบริสุทธิ์ในกระบวนการอัดเม็ด โดยไม่มีการใช้สารช่วยยึดเกาะในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้นมผงบริสุทธิ์อัดเม็ด โดยงานวิจัย นี้แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาคุณภาพของนมผงสดที่นำมาให้เป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยวิเคราะห์สมบัติทางเคมี กายภาพและจุลชีววิทยา ของนมผงสด

ตอนที่ 2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพของนมผงบริสุทธิ์ที่ได้จากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่มีสภาวะเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการผลิตนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ด

ตอนที่ 3 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพของนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ด โดยปัจจัยที่ศึกษาคือความชื้นและแรงตอกอัดที่ใช้ในกระบวนการตอกอัดเม็ด

ตอนที่ 4 ศึกษาการเพิ่มขนาดการผลิตนมผงอัดเม็ด โดยใช้เครื่องตอกอัดชนิดสากลเดี่ยว (Single punch tableting machine) สำหรับเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตระดับอุตสาหกรรม

ตอนที่ 5 ศึกษาลักษณะ sorption isotherm ของนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ด

ตอนที่ 6 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของนมผงบริสุทธิ์อัดเม็ดในระหว่างการเก็บรักษา