

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหาที่นำไปสู่การทำวิจัย

ในปัจจุบันโรงฆ่าสัตว์ประเภทโค สุกร กระบือ และสัตว์ปีก ในประเทศไทยมีเป็นจำนวนมาก จากข้อมูลของกรมปศุสัตว์ในปีพ.ศ. 2547 ทั่วทั้งประเทศมีโรงฆ่าสัตว์ประเภทสุกรทั้งหมด 1,862 แห่ง จังหวัดพิษณุโลกมี 9 แห่ง เลือดจึงเป็นเศษวัสดุของเหลือสำคัญที่ได้จากกระบวนการในโรงฆ่าสัตว์โดยสุกร 1 ตัน (น้ำหนัก 100 กิโลกรัม) มีเลือดเป็นส่วนประกอบร้อยละ 3-4 เลือดที่เก็บได้ระหว่างกระบวนการ นำเลือดออกจะมีประมาณร้อยละ 50 ของเลือดทั้งหมดในร่างกาย อีกร้อยละ 50 ค้างอยู่ในระบบเส้นเลือดฝอยทั่วร่างกาย ในการรวบรวมเลือดจะประกอบด้วยเลือดประมาณ 30 กิโลกรัม/สุกร 1 ตัน ทำให้มีของเสียที่ต้องกำจัดทิ้งเป็นจำนวนมาก และในขั้นตอนล้างทำความสะอาดจะมีเลือดปนเปื้อนไปกับน้ำที่ใช้ทำความสะอาดไหลลงสู่อำนาจบำบัดและปล่อยลงแหล่งน้ำใกล้เคียง จึงก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำ ทำให้แหล่งน้ำเกิดการเน่าเสีย ถึงแม้จะมีระบบบำบัดน้ำเสียแต่ทางโรงฆ่าสัตว์ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการบำบัดน้ำ และยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถบำบัดได้น้ำทิ้งที่มีลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานได้เท่าที่ควร (จิตรรัตน์ ศรีสุขโข, ม.ป.ป.) ส่วนใหญ่ยังคงเป็นระบบกากตะกอนหรือย่อยแบบไม่ใช้อากาศ ซึ่งเป็นระบบเดิมที่ยังใช้กันในปัจจุบัน

ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะนำเลือดสุกรที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น ใช้เป็นอาหารสัตว์ ใช้ในห้องปฏิบัติการ ใช้ในทางการแพทย์/อุตสาหกรรม และใช้เป็นปุ๋ยบำรุงดิน (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2541) สำหรับการประยุกต์ใช้ทางอาหารนั้นมีรายงานว่า ในประเทศแถบยุโรปมีการนำเลือดสุกรมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อช่วยปรับปรุงคุณสมบัติขององค์ประกอบในอาหารให้ดีขึ้นเช่น ใช้เป็นส่วนผสมในสูตรการผลิตนมเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของเจล, ปรับปรุงเนื้อสัมผัสไส้กรอก, ทำให้ไวน์ใส, ใช้เป็นอิมัลซิไฟเออร์ และสารเกิดฟองที่ดีในผลิตภัณฑ์ขนมอบ (Pearson & Dutson, 1997; Ramos-Clamont et al., 2003) เป็นต้น

งานวิจัยนี้ต้องการเพิ่มมูลค่าของเลือดสุกร โดยมุ่งศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้พลาสมาโปรตีนที่ได้จากเลือดสุกรในการผลิตเป็นฟิล์มห่อหุ้มอาหารชนิดฟิล์มบริโภคได้ (edible film) ซึ่งฟิล์มชนิดนี้ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากสังคมในยุคปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น จึงทำให้ผู้บริโภคหันมานิยม

ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ของวัสดุสำหรับทำภาชนะบรรจุ และยังเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมจากการลดปริมาณขยะได้อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากฟิล์มไบโอคได้ มีคุณสมบัติที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ (biodegradable) เช่น เสื่อมสลายด้วยแสงแดด (photo degradable) และเสื่อมสลายจากจุลินทรีย์ (microbial attack) สามารถใช้เคลือบผิวหน้าอาหารและเป็นวัสดุห่อหุ้ม แทนที่บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการห่อหุ้มอาหาร ลดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ และยืดอายุผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการจำหน่ายสั้นในระหว่างการวางจำหน่าย ปรับปรุงสภาพบรรยากาศภายในบรรจุภัณฑ์ เช่นควบคุมการซึมผ่านเข้าออกของก๊าซ ซึ่งไม่ก่อให้เกิดการตกค้างจนกลายเป็นสารพิษตกค้างในอาหาร หรือเป็นอันตรายต่ออาหารหรือองค์ประกอบของอาหารได้ และมีความปลอดภัยตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (FDA) กำหนด

อย่างไรก็ตามถึงแม้ฟิล์มที่ทำจากวัสดุหลักเช่น โพรตีนจะให้ฟิล์มที่มีคุณสมบัติในการกีดกันออกซิเจนที่ดี และมีลักษณะเหนียวและอ่อนนิ่ม (Klahorst, 1999) แต่ก็ยังมีข้อเสียคือ กีดกันการซึมผ่านไอน้ำได้ต่ำและไวต่อความชื้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆของฟิล์มโปรตีนให้ดีขึ้น ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีโดยในงานวิจัยนี้ได้เลือกปรับปรุงคุณสมบัติของฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนโดยเตรียมเป็นฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนลิปิดอิมัลชันและฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนพอลิแซ็กคาไรด์ และศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้สำหรับห่อหุ้มอาหาร เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารเปรียบเทียบกับการใช้ฟิล์มที่ผลิตจากพอลิเมอร์สังเคราะห์ องค์ความรู้ที่ได้จะนำไปสู่การพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเตรียมฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนจากเลือดสุกร
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนในการเก็บรักษา

อาหาร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเตรียมฟิล์มจากพลาสติกมาโปรตีนจากเลือดสุกร เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากวัสดุเหลือทิ้งจากเลือดสุกร
2. ทราบผลการใช้ฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนในการเก็บรักษาอาหาร เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการลดการใช้ฟิล์มพลาสติก

ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยนี้ใช้พลาสติกมาโปรตีนจากเลือดสุกร ที่ผ่านการแยกสารละลายพลาสติกมาโปรตีนจากเลือดสุกรโดยการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วสูงและทำให้แห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบฉีดพ่นฝอย โดยเก็บตัวอย่างเลือดจากโรงฆ่าสัตว์เทศบาล ตำบลบ้านคลอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการเตรียมฟิล์ม โดยศึกษาปัจจัยต่าง ๆ

1. ศึกษาผลของชนิดและความเข้มข้นที่เหมาะสมของพลาสติกไฮดรอกซีต่อสมบัติของฟิล์มพลาสติกมาโปรตีน โดยใช้กลีเซอรอล (ความเข้มข้นร้อยละ 20, 30, 40, 50 และ 60 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน) ซอร์บิทอล (ความเข้มข้นร้อยละ 20, 30, 40, 50 และ 60 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน) กลีเซอรอลความเข้มข้นที่เหมาะสม ร่วมกับซอร์บิทอล (ความเข้มข้นร้อยละ 10, 20 และ 30 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน) และกลีเซอรอลความเข้มข้นที่เหมาะสม ร่วมกับพอลิเอทิลีนไกลคอล 400 (ความเข้มข้นร้อยละ 10, 20 และ 30 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน)
2. ปรับปรุงสมบัติของฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนโดยการเตรียมเป็นฟิล์มโปรตีน-พอลิแซ็กคาไรด์ โดยศึกษาผลของชนิดและความเข้มข้นที่เหมาะสมของพอลิแซ็กคาไรด์ โดยใช้คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (ความเข้มข้นร้อยละ 2, 4, 6 และ 8 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน) เพคติน (ความเข้มข้นร้อยละ 2, 4, 6 และ 8 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน) และคาราจีแนน (ความเข้มข้นร้อยละ 2, 4, 6 และ 8 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน)
3. ปรับปรุงสมบัติของฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนโดยการเตรียมเป็นฟิล์มโปรตีน-ลิพิดอิมัลชัน โดยศึกษาผลของชนิดและความเข้มข้นที่เหมาะสมของกรดไขมัน โดยใช้กรดไขมัน 2 ชนิด คือ กรดลอริก (ความเข้มข้นร้อยละ 2, 4, 6 และ 8 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน) และทวิน 80 (ความเข้มข้นร้อยละ 2, 4, 6 และ 8 โดยน้ำหนักของพลาสติกมาโปรตีน)
4. ตรวจสอบสมบัติของฟิล์มได้แก่ ความหนา ความโปร่งแสง ความชื้น การต้านทานแรงดึงขาด การยืดตัว การซึมผ่านไอน้ำ การละลาย และสีของฟิล์ม (L^* , a^* , b^* และ ΔE)

5. ประเมินความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ฟิล์มพลาสติกมาโปรตีนเป็นวัสดุห่อหุ้มขนมเค้ก โดยเปรียบเทียบกับการใช้ฟิล์มพลาสติก และตรวจวัดคุณภาพของขนมเค้กในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 ± 2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 60 ± 5 เป็นเวลา 8 วัน ได้แก่ ความแข็ง การยอมรับทางประสาทสัมผัส ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และรา

