

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ไส้กรอกอีสานเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อหมักที่มีรสชาติเปรี้ยว ที่ทำมาจากเนื้อสุกร ไชมันสุกร ข้าวสุก ปรงรสด้วยเครื่องปรุงรส เครื่องเทศและ สมุนไพร เช่น น้ำตาลทราย เกลือ กระเทียมบด พริกไทย ลูกผักชี ผสมให้เข้ากันดี นวดจนเหนียว บรรจุในไส้หมูหรือไส้ชนิดอื่นที่บริโภคได้ มักเป็นท่อน ผึ่งไว้ในที่สะอาดจนเปรี้ยว และต้องทำให้สุกก่อนรับประทาน (มพช. 2546) เป็นผลิตภัณฑ์เนื้อหมักที่ทำได้ง่าย และได้รับความนิยมในการบริโภคทั่วไปในประเทศไทย (Sripchochanart and Skolpap. 2001) การผลิตส่วนใหญ่ผลิตเองในครัวเรือนหรือผลิตโดยธุรกิจขนาดเล็ก นิยมขายในรูปที่ยังไม่สุก หรือปรงสุก วิธีการเก็บรักษาไส้กรอกอีสานที่ยังไม่สุกคือ เก็บที่อุณหภูมิห้อง ทำให้อายุการเก็บรักษาสั้นเนื่องจากการเจริญของเชื้อรา อายุการเก็บรักษาส่วนใหญ่เพียง 2-3 วัน ทำให้เป็นข้อจำกัดในการขยายตลาด ถ้าหากสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานขึ้นจะเป็นประโยชน์กับผู้ประกอบการมากขึ้น (Phromraksa et al. 2005) จากการผลิตแบบครัวเรือน ทำให้ไม่มีการควบคุมสุขลักษณะในการผลิต และปล่อยให้เกิดกระบวนการหมักให้เกิดเองตามธรรมชาติ ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 2-3 วัน โดยไม่มีการควบคุม ทำให้ได้ไส้กรอกที่มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ (มัลลิกา ไชยวุฒิ และคณะ. 2554) ซึ่งแบคทีเรียกรดแลกติกที่ปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบมีบทบาทสำคัญที่ทำให้เกิดกระบวนการหมัก แล้วสร้างกรด ทำให้เกิดความเป็นเปรี้ยวในเนื้อหมัก (อัจฉรา เพิ่ม. 2550) อย่างไรก็ตามดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า อุตสาหกรรมการผลิตไส้กรอกอีสานส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออุตสาหกรรมขนาดครอบครัว ทำให้ไม่มีการควบคุมการผลิตให้ถูกสุขลักษณะ อีกทั้งกระบวนการหมักไม่ได้ควบคุม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผลิตภัณฑ์เนื้อหมัก ซึ่งการปนเปื้อนมักมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในวัตถุดิบเนื้อสัตว์ที่นำมาทำไส้กรอกอีสาน และการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในไส้สุกรที่นำมาใช้ (มัลลิกา ไชยวุฒิ. 2555) ได้มีการตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่มักพบปนเปื้อนในเนื้อสุกร ได้แก่ *Salmonella* sp., *Campylobacter* sp., *E. coli*, *Yersinia* sp. (Duffy et al. 1999; Bolton et al. 2002) และในลำไส้สัตว์มักพบเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค ได้แก่ *Salmonella* sp., *Campylobacter* sp., *E. coli*, *Yersinia* sp. และ *Listeria monocytogenes* (Warris. 2000) ได้มีรายงานการตรวจพบเชื้อ *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes* และ *Staphylococcus aureus* ในแฮมและไส้กรอกอีสาน (Chokesajjawatee et al. 2009; Visessanguan et al. 2006) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อ *Staphylococcus aureus* เป็นเชื้อที่ทนต่อเกลือในได้ร สามารถสร้างสารพิษที่ทนความร้อนออกมาในอาหารในระหว่างการเจริญเติบโต (คมแข พิลาสมบัติ. 2550; González-Fandos et al. 1999) อย่างไรก็ตาม เชื้อก่อโรสดังกล่าวที่พบปนเปื้อนในไส้กรอกอีสาน มักถูกยับยั้งหรือทำลายด้วยกรดแลกติก และสารยับยั้งต่างๆ ที่กลุ่มแบคทีเรีย

กรดแลกติกผลิตขึ้นในระหว่างการหมัก (มัลลิกา ไชยวุฒิ, 2555) Chokesajjawatee *et al.* (2009) รายงานว่า จำนวนเชื้อก่อโรคที่ปนเปื้อนในอาหารเนื้อหมัก ขึ้นอยู่กับค่าความเป็นกรดต่างของผลิตภัณฑ์เนื้อหมัก โดยผลิตภัณฑ์เนื้อหมักที่มีค่าความเป็นกรดสูงจะมีโอกาสพบเชื้อก่อโรคน้อยกว่า และในผลิตภัณฑ์ที่มีค่าความเป็นกรดต่ำกว่า 4.6 มักมีโอกาพบการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคน้อยมาก โดยค่าความเป็นกรดต่าง 4.56 ยังคงตรวจพบเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในขณะที่เดียวกันข้อกำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช. (2546) กำหนดว่าไส้กรอกอีสานต้องตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* sp. และ *Staphylococcus aureus* Chokesajjawatee *et al.* (2009) กล่าวว่า การควบคุมเชื้อก่อโรคในอาหารหมักเนื้อจะต้องควบคุมค่าความเป็นกรดต่าง ในผลิตภัณฑ์ให้ลดลงต่ำกว่า 4.6 อย่างรวดเร็ว อีกประการหนึ่ง ถึงแม้ว่าไส้กรอกอีสานเป็นผลิตภัณฑ์ปรุงสุกก่อนรับประทาน แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ก่อนทำให้สุกมีการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคที่สามารถสร้างสารพิษที่ทนร้อนได้ เช่น *Staphylococcus aureus* กระบวนการทำให้สุกไม่สามารถทำลายสารพิษได้ ทำให้ผู้บริโภคได้รับอันตรายจากการบริโภคไส้กรอกอีสาน

ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในไส้กรอกอีสาน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการควบคุมเชื้อก่อโรคเริ่มต้นก่อนเกิดกระบวนการหมัก โดยการทำให้ค่าความเป็นกรดต่างในส่วนผสมในวันแรกลดลง โดยการเติมกรดแลกติกและเติมสารแบคทีเรียโอซินที่ผลิตจากแบคทีเรียกรดแลกติก ซึ่งสารทั้งสองชนิดเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค มีคุณสมบัติเป็นกรด สามารถการทำลายเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค แต่ไม่ทำลายแบคทีเรียกรดแลกติก ซึ่งยังจะทำให้แบคทีเรียกรดแลกติกสามารถเจริญได้และสร้างกรดออกมาระหว่างกระบวนการหมัก นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อสารแบคทีเรียโอซินทำงานร่วมกับกรดแลกติก สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อ *Salmonella* sp. ได้การใช้สารดังกล่าวข้างต้นจะทำงานร่วมกับแบคทีเรียกรดแลกติก ช่วยในการควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่อาจพบในไส้กรอกอีสาน ทำให้ผู้บริโภคมีความปลอดภัยจากการรับประทานไส้กรอกอีสานมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. คัดแยกเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติกที่สามารถสร้างสารแบคทีเรียโอซิน
2. ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของการใช้กรดแลกติกในไส้กรอกอีสานเพื่อควบคุมเชื้อก่อโรค
3. ศึกษาการใช้สารแบคทีเรียโอซิน และกรดแลกติก ร่วมกับวิธีการเก็บระหว่างเกิดกระบวนการหมักต่อคุณภาพด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ศึกษาวิธีที่ทำให้เกิดกระบวนการหมักโดยการแขวนที่อุณหภูมิ 30 °C และการหมักในถุงสุญญากาศ เป็นระยะเวลา 3 วัน

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

คัดแยกเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติกที่สามารถสร้างสารแบคทีเรียโอซินจากอาหารหมักเนื้อ และศึกษาคุณสมบัติของสารแบคทีเรียโอซินเพื่อนำสารแบคทีเรียโอซินมาใช้ในการการศึกษาผลของสาร

แบคทีเรียโอซิน กรดแลกติก และสารแบคทีเรียโอซินร่วมกับกรดแลกติกในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus*, *Salmonella* sp. และ *E. coli* ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของการเติมกรดแลกติกในการการผลิตไส้กรอกอีสานต่อคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี จุลินทรีย์และทางประสาทสัมผัสเป็นระยะเวลา 3 วัน โดยศึกษา ค่าความเป็นกรดต่าง สี (CIE $L^*a^*b^*$) ค่าการสูญเสียไอน้ำระหว่างกระบวนการหมัก ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ด้วยรูปแบบค่าแรงเฉือน (shear force) ลักษณะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ ด้วยรูปแบบ Texture Profile Analysis ค่าความชื้น (Moisture content) ค่าวอเตอร์แอกติวิตี จำนวนเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติก จำนวนยีสต์และรา และวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส จากนั้นศึกษาการใช้สารแบคทีเรียโอซิน และกรดแลกติก ร่วมกับวิธีการเก็บระหว่างเกิดกระบวนการหมัก ในการการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ในไส้กรอกอีสาน และศึกษาการใช้สารแบคทีเรียโอซิน และกรดแลกติก ร่วมกับวิธีการเก็บระหว่างเกิดกระบวนการหมักต่อคุณภาพด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ของไส้กรอกอีสาน โดยวิธีที่ทำให้เกิดกระบวนการหมักโดยการแขวนที่อุณหภูมิ 30 °C และการหมักในถุงสุญญากาศ เป็นระยะเวลา 4 วัน

1.4 ระยะเวลาดำเนินโครงการวิจัย

1 ปี (ต.ค. 2556 – ก.ย. 2557)

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสภาวะที่เหมาะสมในการใช้กรดแลกติก และสารแบคทีเรียโอซินผลิตไส้กรอกอีสาน ให้มีความปลอดภัยจากเชื้อก่อโรคมมากขึ้น
2. สามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง