



บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิจารณ์

4.1 การหมักแหมนซีโครงหมูและแหมนปึกกลางไกโดยใช้ใบมะกรูด ตะไคร้ และขิง เป็นส่วนผสม

4.1.1 ผลการหมักแหมนซีโครงหมู

ตารางที่ 12 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เปอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ในการหมักแหมนซีโครงหมูที่อายุการหมัก 0 12 24 36 48 60 และ 72 ชั่วโมง

ตัวอย่าง ที่	อายุการหมัก (ชั่วโมง)	ค่าพีเอช	กรดแลคติก (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนเซลล์ (โคโลนี/กรัม)	หมายเหตุ
1	0	5.5	0.246	4.00×10^4	แหมนซีโครงหมู ชุดควบคุม
	12	5.5	0.246	3.46×10^6	
	24	5.5	0.328	1.02×10^8	
	36	5.0	0.328	2.95×10^9	
	48	5.0	0.410	2.51×10^{10}	
	60	5.0	0.410	2.11×10^{11}	
	72	4.5	0.492	2.83×10^{11}	
2	0	5.5	0.246	4.00×10^4	แหมนซีโครงหมู มีส่วนผสมของขิง
	12	5.5	0.246	2.10×10^6	
	24	5.5	0.246	8.96×10^7	
	36	5.0	0.328	3.17×10^9	
	48	5.0	0.328	2.42×10^{10}	
	60	5.0	0.410	2.27×10^{11}	
	72	4.5	0.410	7.86×10^{11}	
3	0	5.5	0.246	4.10×10^4	แหมนซีโครงหมู มีส่วนผสมของตะไคร้
	12	5.5	0.246	2.30×10^6	
	24	5.5	0.328	1.23×10^8	
	36	5.5	0.328	3.01×10^9	
	48	5.0	0.410	1.88×10^{10}	
	60	5.0	0.410	1.85×10^{11}	
	72	4.5	0.574	5.63×10^{11}	
4	0	5.5	0.246	2.40×10^4	แหมนซีโครงหมู มีส่วนผสมของ ใบมะกรูด
	12	5.5	0.246	3.05×10^6	
	24	5.5	0.328	5.60×10^7	
	36	5.0	0.410	2.91×10^9	
	48	5.0	0.410	1.40×10^{10}	
	60	4.5	0.574	2.27×10^{11}	
	72	4.5	0.574	5.46×10^{11}	

จากตารางที่ 12 การเปลี่ยนแปลงระหว่างการหมักแหมนซีโครงหมู พบว่า ค่าพีเอชเริ่มต้นที่อายุการหมัก 0 ชั่วโมงในทุกตัวอย่างเท่ากับ 5.5 และคงที่ไปจนถึงอายุการหมักชั่วโมงที่ 24 ยกเว้นตัวอย่างแหมนซีโครงหมูที่มีส่วนผสมของตะไคร้ จากนั้นค่าพีเอชลดลงเป็น 5.0 ที่อายุการหมัก 36-60 ชั่วโมง ยกเว้นตัวอย่างแหมนซีโครงหมูผสมใบมะกรูด ซึ่งค่าพีเอช 5.0 อยู่ที่อายุการหมัก 48 ชั่วโมง จากนั้นค่าพีเอชลดลงจนคงที่อยู่ที่ 4.5 ที่อายุการหมัก 72 ชั่วโมง ในทุกตัวอย่าง ซึ่งค่าพีเอชสุดท้ายเป็นตามเกณฑ์คุณภาพทางเคมีของแหมนที่กล่าวว่า ความเป็นกรดเป็นด่างหรือค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์แหมนน้อยกว่า หรือเท่ากับ 4.6 (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2543) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ค่าพีเอชเมื่อสิ้นสุดการหมักเท่ากับ 4.5)

ปริมาณกรดในผลิตภัณฑ์แหมนซึ่งวิเคราะห์กรดแลคติก พบว่า เปอร์เซ็นต์กรดเริ่มต้นที่อายุการหมัก 0 ชั่วโมงในทุกตัวอย่างเท่ากับ 0.246 และส่วนใหญ่คงที่ไปจนถึงอายุการหมักชั่วโมงที่ 12 ชั่วโมง ยกเว้นตัวอย่างแหมนซีโครงหมูที่มีส่วนผสมของขิง จากนั้นเปอร์เซ็นต์กรดเพิ่มขึ้นเป็น 0.328 ในทุกตัวอย่าง ที่อายุการหมัก 24-36 ชั่วโมง โดยเฉพาะที่อายุการหมัก 36 ชั่วโมง เปอร์เซ็นต์กรดเท่ากันทุกตัวอย่าง จากนั้นเปอร์เซ็นต์กรดเพิ่มเป็น 0.410 ที่อายุการหมัก 48-60 ชั่วโมง ยกเว้นตัวอย่างแหมนซีโครงหมูที่มีส่วนผสมของใบมะกรูด ซึ่งเปอร์เซ็นต์กรดที่อายุการหมัก 60 ชั่วโมงเท่ากับ 0.574 โดยสูงกว่าตัวอย่างอื่น เมื่อสิ้นสุดการหมักที่ 72 ชั่วโมง เปอร์เซ็นต์กรดมีค่าเท่ากับ 0.492 0.410 0.574 และ 0.574 ในตัวอย่างแหมนซีโครงหมูชุดควบคุม แหมนซีโครงหมูที่มีส่วนผสมของขิง แหมนซีโครงหมูที่มีส่วนผสมของตะไคร้ และแหมนซีโครงหมูที่มีส่วนผสมของใบมะกรูดตามลำดับ โดยตัวอย่างของแหมนซีโครงหมูเสริมตะไคร้และเสริมใบมะกรูดมีปริมาณกรดเท่ากัน

การวิเคราะห์จำนวนเซลล์ของกล้ำเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกที่เติมไปในส่วนผสมของการผลิตตามสูตร พบว่า ที่อายุการหมัก 0 ชั่วโมง จำนวนเซลล์ที่วิเคราะห์ได้ในแต่ละตัวอย่าง มีค่าโดยประมาณที่ 10^4 โคโลนีต่อกรัม เท่ากัน และจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นตามอายุการหมัก และสอดคล้องกับปริมาณกรดแลคติกที่วิเคราะห์ได้ โดยจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นเป็น 10^6 10^8 10^9 10^{10} และ 10^{11} โคโลนีต่อกรัม ที่อายุการหมัก 12 24 36 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ

จากการเปลี่ยนแปลงระหว่างการหมักแหมนซีโครงหมูด้วยกล้ำเชื้อ โดยใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมในสูตรการผลิต พบว่า กิจกรรมการหมักที่เกิดขึ้นโดยวิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เปอร์เซ็นต์กรดและดัก และจำนวนเซลล์มีค่าใกล้เคียงกัน แต่ผลิตภัณฑ์แหมนที่ได้มีความแตกต่างกัน ในลักษณะทางประสาทสัมผัสต่างกัน โดยเฉพาะสูตรที่ใช้ขิงและใบมะกรูดเป็นส่วนผสม มีกลิ่นฉุนกว่าตัวอย่างที่ไม่ใช้สมุนไพร และใช้ตะไคร้เป็นส่วนผสม

4.1.2 ผลการหมักแหมนปีกกลางไก่

จากตารางที่ 13 การเปลี่ยนแปลงระหว่างการหมักแหมนปีกกลางไก่ พบว่า ค่าพีเอชเริ่มต้นที่อายุการหมัก 0 ชั่วโมงในทุกตัวอย่างเท่ากับ 6.0 จากนั้นค่าพีเอชลดลงเป็น 5.5 ทุกตัวอย่าง ที่อายุการหมัก 24 ชั่วโมง และสุดท้ายค่าพีเอชเท่ากับ 4.5 โดยในแต่ละตัวอย่างมีการลดลงของค่าพีเอชที่อายุการหมักต่างกัน ได้แก่ ตัวอย่างแหมนปีกกลางไก่ชุดควบคุมค่าพีเอชเท่ากับ 4.5 ในช่วงอายุการหมักที่ 48-72 ชั่วโมง ตัวอย่างแหมนปีกกลางไก่ที่มีส่วนผสมของขิง ค่าพีเอชเท่ากับ 4.5 ในช่วงอายุการหมักที่ 36-72 ชั่วโมง เช่นเดียวกับแหมนปีกกลางไก่เสริมตะไคร้ ส่วนตัวอย่างแหมนปีกกลางไก่

เสริมใบมะกรูด ค่าพีเอชเท่ากับ 4.5 ในช่วงอายุการหมักที่ 48-72 ชั่วโมง ซึ่งค่าพีเอชสุดท้ายเป็นตามเกณฑ์คุณภาพทางเคมีของแหนมที่กล่าวว่า ความเป็นกรดเป็นด่างหรือค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์แหนมน้อยกว่า หรือเท่ากับ 4.6 (ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2543) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ค่าพีเอชเมื่อสิ้นสุดการหมักเท่ากับ 4.5 แต่การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอชในการหมักแหนมปิ้งกลางไก่เกิดขึ้นได้เร็วกว่าการหมักแหนมซีโครงหมูเสริมสมุนไพร

ตารางที่ 13 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เปอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ในการหมักแหนมปิ้งกลางไก่ที่อายุการหมัก 0 12 24 36 48 60 และ 72 ชั่วโมง

ตัวอย่างที่	อายุการหมัก (ชั่วโมง)	ค่าพีเอช	กรดแลคติก (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนเซลล์ (โคโลนี/กรัม)	หมายเหตุ
1.	0	6.0	0.246	3.26×10^6	แหนมปิ้งกลางไก่ ชุดควบคุม
	12	5.7	0.246	6.06×10^6	
	24	5.5	0.328	3.34×10^7	
	36	5.0	0.492	4.53×10^9	
	48	4.5	0.656	3.99×10^{10}	
	60	4.5	0.656	5.37×10^{11}	
	72	4.5	0.656	2.68×10^{12}	
2.	0	6.0	0.246	3.10×10^6	แหนมปิ้งกลางไก่ มีส่วนผสมของขิง
	12	5.7	0.246	6.30×10^6	
	24	5.5	0.328	4.30×10^7	
	36	4.5	0.492	2.10×10^8	
	48	4.5	0.574	2.33×10^9	
	60	4.5	0.656	3.25×10^{10}	
	72	4.5	0.656	7.80×10^{11}	
3	0	6.0	0.246	2.20×10^6	แหนมปิ้งกลางไก่ มีส่วนผสมของตะไคร้
	12	5.7	0.246	7.33×10^7	
	24	5.5	0.328	1.04×10^9	
	36	4.5	0.492	2.56×10^{10}	
	48	4.5	0.656	1.52×10^{10}	
	60	4.5	0.656	2.70×10^{11}	
	72	4.5	0.738	1.68×10^{12}	
4	0	6.0	0.246	1.20×10^6	แหนมปิ้งกลางไก่ มีส่วนผสมของ ใบมะกรูด
	12	5.7	0.246	7.00×10^7	
	24	5.5	0.328	3.56×10^8	
	36	5.0	0.492	3.51×10^{10}	
	48	4.5	0.656	6.25×10^{10}	
	60	4.5	0.738	2.63×10^{11}	
	72	4.5	0.738	6.03×10^{11}	

ปริมาณกรดในผลิตภัณฑ์แหนมซึ่งวิเคราะห์ค่ากรดแลคติก พบว่า เพอร์เซ็นต์กรดเริ่มต้นที่อายุการหมัก 0 ชั่วโมงในทุกตัวอย่างเท่ากับ 0.246 และส่วนใหญ่คงที่ไปจนถึงอายุการหมักชั่วโมงที่ 12 ชั่วโมง จากนั้นเปอร์เซ็นต์กรดเพิ่มขึ้นเป็น 0.328 ในทุกตัวอย่าง ที่อายุการหมัก 24 ชั่วโมง จากนั้นเปอร์เซ็นต์กรดแลคติกเพิ่มขึ้นเป็น 0.492 ทุกตัวอย่าง ที่อายุการหมัก 36 ชั่วโมง ตั้งแต่อายุการหมัก 48-72 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงของกรดแลคติกมีความแตกต่างกัน ดังนี้ ตัวอย่างชุดควบคุม เพอร์เซ็นต์กรดเท่ากับ 0.656 ในช่วงอายุการหมัก 48-72 ชั่วโมง ตัวอย่างแหนมปีกกลางไก่ที่มีส่วนผสมของซิง เพอร์เซ็นต์กรดเท่ากับ 0.492 0.574 และ 0.656 ที่อายุการหมัก 36 48 และ 60-72 ชั่วโมง ตามลำดับ ตัวอย่างแหนมปีกกลางไก่ที่มีส่วนผสมของตะไคร้ เพอร์เซ็นต์กรดเท่ากับ 0.492 0.656 และ 0.738 ที่อายุการหมัก 36 48-60 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ สุดท้าย ตัวอย่างแหนมปีกกลางไก่ที่มีส่วนผสมของใบมะกรูด เพอร์เซ็นต์กรดเท่ากับ 0.492 0.656 และ 0.738 ที่อายุการหมัก 36 48 และ 60-72 ชั่วโมง ตามลำดับ

จากการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์กรดแลคติกระหว่างการหมักแหนมปีกกลางไก่เสริมสมุนไพรในครัวเรือน จะเป็นได้ว่าในแต่ละตัวอย่างมีการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์กรดที่อายุการหมักเท่ากันค่อนข้างต่างกัน โดยตัวอย่างชุดควบคุมเปอร์เซ็นต์กรดมีค่าเท่ากับ 0.656 ตั้งแต่อายุการหมัก 48 ชั่วโมง และคงที่ไปจนถึงสิ้นสุดการหมักที่ 72 ชั่วโมง ซึ่งมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์กรดเช่นเดียวกับแหนมปีกกลางไก่ที่มีส่วนผสมของตะไคร้และใบมะกรูด แต่เมื่อสิ้นสุดการหมักที่อายุการหมัก 72 ชั่วโมง แหนมปีกกลางไก่เสริมตะไคร้และใบมะกรูดมีเปอร์เซ็นต์กรดสูงกว่าตัวอย่างชุดควบคุมและแหนมปีกกลางไก่ที่มีส่วนผสมของซิง โดยมีเปอร์เซ็นต์กรดเท่ากับ 0.738

การวิเคราะห์จำนวนเซลล์ของกล้ำเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกที่เติมไปในส่วนผสมของการผลิตตามสูตร พบว่า ที่อายุการหมัก 0 ชั่วโมง จำนวนเซลล์ที่วิเคราะห์ได้ในแต่ละตัวอย่าง มีค่าโดยประมาณที่ 10^6 โคโลนีต่อกรัม เท่ากัน และจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นตามอายุการหมัก และสอดคล้องกับปริมาณกรดแลคติกที่วิเคราะห์ได้ ที่อายุการหมักต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเซลล์ต่างกัน ได้แก่ ที่อายุการหมัก 24 ชั่วโมง จำนวนเซลล์เท่ากับ 10^7 10^7 10^9 และ 10^8 โคโลนีต่อกรัม ที่อายุการหมัก 48 ชั่วโมง จำนวนเซลล์เท่ากับ 10^{10} 10^9 10^{10} และ 10^{10} โคโลนีต่อกรัม และที่อายุการหมัก 72 ชั่วโมง จำนวนเซลล์เท่ากับ 10^{12} 10^{11} 10^{12} และ 10^{11} โคโลนีต่อกรัม ในตัวอย่างแหนมชุดควบคุม ตัวอย่างแหนมที่มีส่วนผสมของซิง ตัวอย่างแหนมที่มีส่วนผสมของตะไคร้ และตัวอย่างแหนมที่มีส่วนผสมของใบมะกรูด ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงของจำนวนเซลล์จะเห็นได้ว่าระหว่างการหมักจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นตลอดการหมัก ซึ่งสอดคล้องกับค่าพีเอชที่ลดลงและแสดงถึงความเปรี้ยว ตลอดจนเปอร์เซ็นต์กรดที่เพิ่มขึ้นตามอายุการหมัก

จากการเปลี่ยนแปลงระหว่างการหมักแหนมปีกกลางไก่ด้วยกล้ำเชื้อ โดยใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมในสูตรการผลิต พบว่ากิจกรรมการหมักที่เกิดขึ้นโดยวิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงของค่าพีเอช เพอร์เซ็นต์กรดและดิก และจำนวนเซลล์ เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่ผลิตภัณฑ์แหนมที่ได้มีความแตกต่างกันในด้านกลิ่น โดยเฉพาะสูตรที่ใช้ซิงและใบมะกรูดเป็นส่วนผสม มีกลิ่นฉุนกว่าตัวอย่างที่ไม่ใช้สมุนไพร และใช้ตะไคร้เป็นส่วนผสม ซึ่งให้ผลการทดลองเช่นเดียวกับการหมักแหนมซีโครงหมู จากนั้นจึงนำแหนมทั้งสองชนิดไปทดสอบทางประสาทสัมผัสต่อไป

4.2 การทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมู และแฮมปีกกลางไก่

4.2.1 ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมู

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมูเสริมสมุนไพร

ตัวอย่างแฮม ซีโครงหมู	ค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
ชุดควบคุม	6.55	6.50	6.36	5.98	6.36
ผสมขิง	6.81	6.57	6.45	6.07	6.45
ผสมตะไคร้	6.86	6.90	6.93	6.52	6.90
ผสมใบมะกรูด	6.26	6.31	6.38	6.29	6.64

‘จากการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสของแฮมซีโครงหมูที่มีขิง ตะไคร้ และใบมะกรูดเป็นส่วนผสม เปรียบเทียบกับชุดควบคุม พบว่า ลักษณะทางประสาทด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ในตัวอย่างแฮมซีโครงหมูเสริมตะไคร้มีค่าเฉลี่ยทุกด้านสูงกว่าตัวอย่างอื่น คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.86 6.90 6.93 6.52 และ 6.90 ตามลำดับ ซึ่งตะไคร้นิยมใช้เป็น ส่วนผสมในอาหารคาวเพื่อการประกอบอาหารหลายประเภท มีกลิ่นหอม ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับได้ ส่วนใบมะกรูดจะมีกลิ่นฉุน เพราะใช้ใบมะกรูดสด ทั้งนี้การใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมในการผลิตแฮม ส่วนใหญ่ผู้บริโภคมีการยอมรับมากกว่าชุดควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมใน ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวช่วยพัฒนาด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ได้ และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

จากผลการศึกษาดังกล่าว จึงเลือกตะไคร้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมูสำหรับ การศึกษาในขั้นตอนต่อไป

4.2.2 ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์แฮมปีกกลางไก่

ตารางที่ 15 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แฮมปีกกลางไก่เสริมสมุนไพร

ตัวอย่างแฮม ปีกกลางไก่	ค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
ชุดควบคุม	6.27	6.00	4.85	5.22	5.44
ผสมขิง	6.05	5.59	5.54	5.39	5.46
ผสมตะไคร้	6.61	6.39	5.90	5.68	5.95
ผสมใบมะกรูด	6.07	5.73	5.20	4.49	5.47

จากการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสของแฮมปีกกลางไก่ที่มีขิง ตะไคร้ และใบมะกรูดเป็นส่วนผสม เปรียบเทียบกับชุดควบคุม พบว่า ลักษณะทางประสาทด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ในตัวอย่างแฮมปีกกลางไก่เสริมตะไคร้ มีค่าเฉลี่ยทุกด้านสูงกว่า ตัวอย่างอื่น คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.61 6.39 5.90 5.68 และ 5.95 ตามลำดับ ซึ่งตะไคร้นิยมใช้เป็นส่วนผสมในอาหารคาวเพื่อการประกอบอาหารหลายประเภท มีกลิ่นหอม ผู้บริโภคส่วนใหญ่

ยอมรับได้ ส่วนใบมะกรูดจะมีกลิ่นฉุน เพราะใช้ใบมะกรูดสด ทั้งนี้การใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมในการผลิตขนมส่วนใหญ่ผู้บริโภคมีการยอมรับมากกว่าชุดควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวช่วยพัฒนาด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ได้

จากผลการศึกษาดังกล่าว จึงเลือกตะไคร้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์แฮมปิ้งกลางไก่สำหรับการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

4.2.3 ผลการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูและแฮมปิ้งกลางไก่เสริมตะไคร้

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูและแฮมปิ้งกลางไก่เสริมตะไคร้

ผลิตภัณฑ์แฮม เสริมตะไคร้	ค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
แฮมชีโครงหมู	6.63	6.47	6.92	6.67	6.96
แฮมปิ้งกลางไก่	7.69	7.27	7.37	7.55	7.75

จากตารางที่ 16 การเปรียบเทียบการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมู และแฮมปิ้งกลางไก่เสริมตะไคร้ พบว่าแฮมปิ้งกลางไก่อมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม สูงกว่าแฮมชีโครงหมูเสริมตะไคร้ คือมีค่าเท่ากับ 7.69 7.27 7.37 7.55 และ 7.75 ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะแฮมปิ้งกลางไก่อเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยม โดยพบว่าเป็นรายการอาหารตามร้านอาหารทั่วไป ซึ่งมีลักษณะเมื่อผ่านการทอดสุกแล้วมีกลิ่นหอมและสีนํารับประทาน มีลักษณะอ่อนนุ่ม ในภาพรวมแล้วผลิตภัณฑ์แฮมทั้งสองชนิดที่ใช้ตะไคร้เป็นส่วนผสม ส่วนใหญ่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ดังนั้นการศึกษาต่อไปจึงผลิตหมักแฮมทั้งสองชนิดเป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือ 2 วัน จากนั้นนำไปศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

4.3. การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูและแฮมปิ้งกลางไก่

จากตารางที่ 17 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เพอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ระหว่างอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมู และแฮมปิ้งกลางไก่เสริมตะไคร้ พบว่าค่าพีเอชในผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดคงที่ตลอดอายุการเก็บรักษา 30 วัน คือเท่ากับ 4.5 เพอร์เซ็นต์กรดแลคติกมีแนวโน้มคงที่ คือ เท่ากับ 0.722 ในผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมู ส่วนผลิตภัณฑ์แฮมปิ้งกลางไก่อมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เท่ากับ 0.903 และ 0.813 ที่อายุการเก็บรักษา 20 และ 30 วัน สุดท้ายจำนวนเซลล์เพิ่มขึ้นเล็กน้อย คือ จากจำนวนเซลล์ที่ 3.65×10^{11} เป็น 1.77×10^{12} โคโลนีต่อกรัม ในแฮมชีโครงหมู และจาก 3.88×10^{11} เป็น 1.34×10^{12} โคโลนีต่อกรัม ในแฮมปิ้งกลางไก่อที่อายุการเก็บรักษาเริ่มต้น หรือ 0 วัน และอายุการเก็บรักษา 30 วัน

ตารางที่ 17 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เฟอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ ของผลิตภัณฑ์
 แหนมซี่โครงหมูและแหนมปีกกลางไก่ระหว่างการเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4
 องศาเซลเซียส

อายุการหมัก (ชั่วโมง)	แหนมซี่โครงหมูเสริมตะไคร้			แหนมปีกกลางไก่เสริมตะไคร้		
	ค่าพีเอช	กรดแลคติก (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนเซลล์ (โคโลนี/กรัม)	ค่าพีเอช	กรดแลคติก (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนเซลล์ (โคโลนี/กรัม)
0	6.0	0.271	1.08×10^7	6.0	0.271	1.91×10^7
12	5.5	0.361	1.05×10^8	5.5	0.361	2.47×10^7
24	5.5	0.361	4.34×10^9	5.5	0.452	3.68×10^9
36	4.5	0.542	5.36×10^{10}	4.5	0.632	6.02×10^{10}
48	4.5	0.722	3.65×10^{11}	4.5	0.722	3.88×10^{11}
การเก็บรักษา (วัน)						
0	4.5	0.722	3.65×10^{11}	4.5	0.722	3.88×10^{11}
10	4.5	0.813	3.16×10^{12}	4.5	0.722	1.96×10^{11}
20	4.5	0.722	1.41×10^{12}	4.5	0.903	3.91×10^{12}
30	4.5	0.722	1.77×10^{12}	4.5	0.813	1.34×10^{12}

จากการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษาจะเห็นว่า ค่าต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์เมื่อสิ้นสุดอายุการเก็บรักษา คือ 30 วัน ไม่ต่างจากอายุการเก็บรักษาเริ่มต้นมากนัก โดยจำนวนเซลล์มีการเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ เฟอร์เซ็นต์กรดแลคติกส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ส่วนค่าพีเอชคงที่ คือ 4.5 ทั้งนี้การเก็บรักษามีความเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ เพราะอุณหภูมิต่ำ (4 องศาเซลเซียส) กิจกรรมของเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกในการสร้างกรดเกิดขึ้นน้อย

4.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมู และแหนมปีกกลางไก่

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมู และแหนมปีกกลางไก่เสริมตะไคร้ พบว่า แหนมซี่โครงหมูเสริมตะไคร้ ต่อ 100 กรัม มีพลังงานเท่ากับ 230 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต (รวมไฟเบอร์) เท่ากับ 1.53 กรัม มีโปรตีน เท่ากับ 15.7 กรัม มีไขมัน เท่ากับ 17.9 มีใยอาหารทั้งหมด เท่ากับ 1.03 มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ เท่ากับ 2.26 เฟอร์เซ็นต์ มีปริมาณเถ้า เท่ากับ 2.67 มีความชื้น 62.2 เฟอร์เซ็นต์ และมีค่าวอเตอร์แอคทิวิตี เท่ากับ 0.974

ส่วนแหนมปีกกลางไก่เสริมตะไคร้ พบว่ามีพลังงานเท่ากับ 196 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต (รวมไฟเบอร์) เท่ากับ 2.91 กรัม มีโปรตีน เท่ากับ 16.7 กรัม มีไขมัน เท่ากับ 13.1 มีใยอาหารทั้งหมด เท่ากับ 0.62 มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ เท่ากับ 2.23 เฟอร์เซ็นต์ มีปริมาณเถ้า เท่ากับ 2.59 มีความชื้น 64.7 เฟอร์เซ็นต์ และมีค่าวอเตอร์แอคทิวิตี เท่ากับ 0.976

จากองค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิด ในด้านคุณค่าทางโภชนาการจะเห็นได้ว่า แหนมปีกกลางไก่อมีพลังงานน้อยกว่า แหนมซี่โครงหมู มีไขมันน้อยกว่า มีโปรตีนสูงกว่า ซึ่งจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ให้พลังงานต่ำอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจพัฒนาต่อไป

ตารางที่ 18 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ แหนมซี่โครงหมูและ แหนมปีกกลางไก่

รายการ	หน่วย	ประเภทของผลิตภัณฑ์		วิธีการวิเคราะห์
		แหนมซี่โครงหมู	แหนมปีกกลางไก่	
การทดสอบทางอาหาร				
แคลอรี	กิโลแคลอรี/100 กรัม	230	196	NLH (1995)
คาร์โบไฮเดรต (รวมไฟเบอร์)	กรัม/100 กรัม	1.53	2.91	NLH (1995)
โปรตีน (ไนโตรเจน $\times 6.25$)	กรัม/100 กรัม	15.7	16.7	AOAC (2005) 981.10
ไขมัน	กรัม/100 กรัม	17.9	13.1	AOAC (2005) 933.05
ใยอาหารทั้งหมด	กรัม/100 กรัม	1.03	0.62	AOAC (2005) 985.25
เกลือ (โซเดียมคลอไรด์)	เปอร์เซ็นต์	2.26	2.23	AOAC (2005) 937.09
เถ้า (Ash)	กรัม/100 กรัม	2.67	2.59	AOAC (2005) 920.153
ความชื้น	กรัม/100 กรัม	62.2	64.7	AOAC (2005) 985.46B (b)
วอเตอร์แอกติวิตี		0.974	0.976	