

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

จากสภาพสังคมปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีความเป็นอยู่ที่เร่งรีบในการประกอบกิจกรรมประจำวัน ทำให้พฤติกรรมหลายอย่างได้เปลี่ยนไป เวลาเพื่อการปรุงอาหารและการกินน้อยลง ผลิตภัณฑ์เนื้อประเภทไส้กรอกจึงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและมีแนวโน้มได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากเป็นอาหารประเภทโปรตีนที่ง่ายต่อการปรุง การเลือกซื้อ รวมทั้งมีรสชาติถูกใจผู้บริโภค ส่วนใหญ่ ทุกกลุ่มชนจนเกือบทุกเพศทุกวัย แต่ในไส้กรอกมีสารไนเตรทและไนไตรท์ตกค้าง เนื่องจากในขั้นตอนการผลิต มีการใส่สารดังกล่าวในรูปของโพแทสเซียมไนเตรทหรือโซเดียมไนไตรท์ เพื่อช่วยให้สีของไส้กรอกสวยงามรับประทานและยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ โดยเฉพาะเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ (*Clostridium botulinum*) เป็นการยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ (เพ็ญศรี จุงศิริวัฒน์, 2541) ทั้งไนเตรทและไนไตรท์ ถ้าบริโภคเพียงเล็กน้อยจะไม่เป็นอันตรายแก่ร่างกาย แต่ถ้าบริโภคมากจะเป็นพิษต่อร่างกายอย่างร้ายแรง โดยทำให้เกิดภาวะการขาดออกซิเจนในเลือด (Hypoxia) ถ้าเกิดในเด็กเล็ก เป็นอันตรายถึงชีวิต และทำให้เกิดเป็นสารก่อมะเร็งที่รุนแรงต่อคน ชื่อว่า “ไนโตรซามีน” โดยปฏิกิริยาการเกิดคือไนไตรท์รวมตัวกับสารเอมีนที่มีในอาหาร โดยเฉพาะเนื้อสัตว์และเอมีนที่มีอยู่ในร่างกายคนเรา ส่วนไนเตรทเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกเปลี่ยนเป็นไนไตรท์ โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำลาย ปากและลำไส้แล้วเกิดเป็นไนโตรซามีนขึ้นในกระเพาะ

ไนโตรซามีนนอกจากจะเกิดจากสาเหตุดังกล่าวมาแล้ว ยังพบได้ในธรรมชาติ เช่น ในผักบางชนิด ไบยาซูบและเครื่องคัมที่มีแอลกอฮอล์บางชนิด ซึ่งพิษของไนโตรซามีน เป็นดังนี้

พิษของไนโตรซามีน

1. พิษอย่างเฉียบพลัน สารไนโตรซามีนชนิด Dimethyl Nitrosamine (DMN) ขนาด 20 – 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อให้แก่หนู หนูตะเภา กระจ่าง และสุนัข จะมีผลทำให้ตับของสัตว์เหล่านี้ถูกทำลาย และเมื่อให้สารชนิดเดียวกัน ขนาด 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทางปากหรือฉีดเข้าทางใต้ผิวหนังแก่หนู จะพบว่ามีการเลือดออกในตับกับในระบบทางเดินอาหาร และเมื่อให้สารชนิดนี้แก่สุนัขและหนูตะเภา ก็จะมีการเลือดออกในช่องท้อง

2. พิษที่ทำให้เกิดมะเร็ง จากรายงานการศึกษาในสหรัฐอเมริกาพบว่ายาสูบที่เหน็บในปาก และทำให้เกิดมะเร็งที่บริเวณปากนั้นมีสารไนโตรซามีนอยู่ในปริมาณสูงมากกว่าสารเคมีชนิดอื่น

ถึงกว่าร้อยละ ๓๐ ฉะนั้นจึงทำให้เชื่อกันว่ามะเร็งชนิดนี้เกิดจากการได้รับสารไนโตรซามีน (วรรณิโรจนโพธิ์, 2531) ได้มีการทดลองพบว่า Diethyl Nitrosamine (DEN) ขนาด 50 ppm ในอาหาร จะทำให้เกิดมะเร็งที่ตับของหนู เมื่อให้หนูกินอาหารชนิดนี้นาน 26 – 40 สัปดาห์ แต่เมื่อเพิ่มปริมาณ เป็น 200 ppm ในอาหาร จะทำให้เกิดมะเร็งในไตของหนู (จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ, 2542)

ปริมาณน้อยที่สุดของไนไตรท์ที่สามารถก่อให้เกิดสารไนโตรซามีนในสัตว์ทดลอง คือ 20 มิลลิกรัมต่อการกินผลิตภัณฑ์ 1 กิโลกรัม (ppm.) (อุษณี วินิจเขตค่านวม, พูลศักดิ์ สัมภาวะผล และ ไมตรี สุทธิจิตต์, 2522) ไนเตรท ปริมาณที่ร่างกายได้รับไม่ควรเกิน 75 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน (นิธิยา รัตนานพนธ์ และ วิบูลย์ รัตนานพนธ์, 2543) สำหรับไนไตรท์ ถ้าได้รับทางปาก 1-2 กรัม (1000-2000 มิลลิกรัม) อาจทำให้เสียชีวิตได้ (Donovan JW, 1989) ซึ่งไส้กรอกเป็นอาหารที่เสี่ยงต่อการได้รับ ไนเตรทและไนไตรท์ในปริมาณที่เกิน 20 ppm. โดยมีปริมาณดังแสดงไว้ในตาราง 1.1

ตาราง 1.1 ปริมาณไนเตรท และ ไนไตรท์ที่เหลือตกค้างในไส้กรอกชนิดต่างๆ

ชนิดไส้กรอก	ปริมาณไนเตรท (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ปริมาณไนไตรท์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
เวียดนาม	73.09	46.38
แฟรงค์เฟอเตอร์	57.04	44.34
บราทเวอร์ท	60.46	23.98
คแนคเวอร์ท	57.42	39.80
คาล์บบราทเวอร์ท	80.54	29.51
ไฟล์เวอร์ท	104.39	8.72
แฮคเวอร์ท	42.30	5.82
เฉลี่ย	67.89	28.36

ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2543

ถึงแม้ปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ในไส้กรอกที่กรมปศุสัตว์วิเคราะห์ได้จะมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณที่มีอันตรายถึงชีวิต ประมาณ 20-30 เท่าก็ตาม แต่เนื่องจากปัจจุบันในแต่ละวันร่างกายคนเรามีโอกาสที่จะได้รับไนเตรทและไนไตรท์จากอาหารชนิดอื่นๆ ได้อีกมาก เช่น ผัก ผลไม้ ปลา และผลิตภัณฑ์น้ำดื่ม เบียร์และเครื่องดื่มอื่นๆ ฯลฯ นอกจากนี้ในพืชที่ใช้เลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะพืช

ตระกูลหญ้า ในดิน และแหล่งน้ำต่าง ๆ ก็ยังพบสารนี้ ได้มีการศึกษาทางระบาดวิทยาในประเทศ อังกฤษ ชิลี ญี่ปุ่น และโคลัมเบีย พบว่าอัตราการตายด้วยมะเร็งกระเพาะอาหารมีความสัมพันธ์กับ ระดับของดินประสิว(เกลือไนเตรท) ที่เจือปนในอาหาร นอกจากนี้ยังมีรายงานพบการปนเปื้อน สารไนไตรท์ใน กว๊ายเตี้ยวราด - หน้าหมู โดยมีรายงานว่า มีครุคนหนึ่งเกิดอาการคลื่นชาหลังจากที่ รับประทานกว๊ายเตี้ยวราดหน้าหมูที่ซื้อจากร้านในโรงอาหารของโรงเรียน จึงได้นำอาหารนั้นส่ง ตรวจ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่ พบว่า มีสารโซเดียมไนไตรท์ปนเปื้อน (จารุวรรณ วิริยะหิรัญไพบูลย์ และ มณี เหมันเขตรการ, 2542) ดังนั้นผลิตภัณฑ์ใส่กรอกจึงเสมือนเป็นอาหาร ที่เพิ่มความเสี่ยงต่อพิษจากไนเตรทและไนไตรท์ แต่พิษจากสารดังกล่าวสามารถถูกยับยั้งได้ด้วย วิตามินซี(ascorbic acid) (นิธิยา รัตนาปนนท์ และ วิบูลย์ รัตนาปนนท์, 2543) โดยวิตามินซีจะยับยั้ง การสังเคราะห์ไนโตรซามีนและสลายปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ที่ตกค้างในผลิตภัณฑ์ แต่เนื่อง จากวิตามินซีมีราคาแพง จึงมีผู้นำสารอนุพันธ์ของวิตามินซีมาใช้ในอาหารแทนวิตามินซี โดยสารนี้ มีชื่อว่า erythorbic acid ซึ่งมีฤทธิ์วิตามินซีอยู่แต่น้อยกว่า ประมาณ 20 เท่า (มณฑาทิพย์ ชุณหลาด, 2539)

การศึกษาเพื่อประเมินผลการใช้กรดอิทธิทอบิกนี้ มีมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1961 1973 และ 1990 เป็นผลจากการศึกษาระยะยาวในหนูทดลองปรากฏว่ามีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับวิตามินซีและได้รับการพิจารณาว่ายอมรับได้ การใช้ประโยชน์จากกรดอิทธิทอบิกในผลิตภัณฑ์อาหารนั้น เริ่มแรก จาก นักอุตสาหกรรมอาหารในสหรัฐอเมริกาต้องการลดต้นทุนในการผลิตสินค้าจึงนำกรดอิทธิทอบิก มาใช้ทดแทนกรดแอสคอร์บิก เพราะมีราคาถูกกว่า ด้วยเหตุนี้จึงมีการนำกรดแอสคอร์บิกและกรด อิทธิทอบิกมาใช้สลับเปลี่ยนกันบ่อยๆ เนื่องจากสันนิษฐานว่า สารประกอบทั้งสองอาจมีคุณสมบัติ คล้ายคลึงกัน แต่ในการทำผลิตภัณฑ์เนื้อจะใช้ในรูปของโซเดียมอิทธิทอเบทเพราะให้ผลดีกว่า โดยกรดอิทธิทอบิกและโซเดียมอิทธิทอเบทได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นวัตถุเจือปนในผลิตภัณฑ์อาหาร ในประเทศอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น นิวซีแลนด์ ยุโรปตะวันออก บางรัฐในอเมริกาใต้ ตะวันออกกลาง แอฟริกา ไทย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย เกาหลี มาเลเซีย ฮองกง เป็นต้น (มณฑาทิพย์ ชุณหลาด, 2539)ซึ่งปกติในขั้นตอนการผลิตใส่กรอกจะมีการใส่อิทธิทอเบทอยู่แล้วเนื่องจากไนไตรท์ ถูกสลายง่าย ด้วยปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความร้อน จำนวนแบคทีเรีย ออกซิเจน และความเป็นกรด เป็นต้น เป็นต้น มีผลให้ฤทธิ์ในการคงสีผลิตภัณฑ์เสื่อมไปด้วย มีรายงานกล่าวว่าหลังจากการทำ ให้อุณหภูมิมีการเติมไนไตรท์นั้นสูง พบว่าปริมาณไนไตรท์สูญเสียไป ร้อยละ 20 - 80 (ลักษณะ รุจนะไกรกานต์, 2533) ด้วยเหตุนี้ผู้ผลิตจึงนิยมใส่อิทธิทอเบทร่วมกับไนไตรท์ด้วยเสมอ เพื่อให้ ฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากไนไตรท์คงตัวนานขึ้น และช่วยเร่งปฏิกิริยาของไนไตรท์ให้ทำงานเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าอิทธิทอเบทช่วยสลายไนไตรท์ที่ตกค้างได้ด้วย (เพ็ญศรี ชูศิริวัฒน์, 2541)

ในบรรดาไส้กรอกทั้งหมด ไส้กรอกเวียนนาจะได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายกว่าไส้กรอกชนิดอื่น เป็นที่รู้จักดีในหมู่นักท่องเที่ยวทั้งเด็กและผู้ใหญ่ และจากการวิเคราะห์ปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ที่ตกค้างในไส้กรอกเวียนนาที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ของ กรมปศุสัตว์ (2543) พบว่ามีปริมาณดังแสดงในตาราง 1.2

ตาราง 1.2 ผลการสำรวจโดยการวิเคราะห์หาปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ที่ตกค้างในไส้กรอกเวียนนาที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด

ชื่อผลิตภัณฑ์	ปริมาณไนเตรท (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ปริมาณไนไตรท์ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
ซีพี	89.94	68.53
ศรีไทย	17.48	80.37
บางกอกแฮม	43.14	80.37
ที จี เอ็ม (TGM)	86.91	5.91
บี เค พี (BKP)	115.64	10.86

ที่มา : กรมปศุสัตว์, 2543

จากข้อมูลในตารางจะเห็นว่าไส้กรอกเวียนนาที่มีจำหน่ายตามห้างสรรพสินค้า บางยี่ห้อ มีปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ตกค้างอยู่ในระดับที่เสี่ยงหากมีโอกาสไปรวมกับอาหารอื่นๆที่มีไนเตรทและไนไตรท์ตกค้าง

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของโซเดียมอริทโรเบตต่อการลดปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ให้เหลือตกค้างอยู่ในไส้กรอกให้น้อยที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาผลของปริมาณโซเดียมอริทโรเบตต่อการลดปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ที่ตกค้างในไส้กรอก

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงปริมาณที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการลดปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ของโซเดียมอริทโรเบต ในไส้กรอกเวียนนาที่ทำโดยหน่วยผลิตภัณฑ์สัตว์เชียงใหม่

ขอบเขตประชากร

ไส้กรอกเวียนนาสูตรเดียวกัน 4 กลุ่ม ซึ่งผลิตขึ้นโดยหน่วยผลิตภัณฑ์สัตว์เชียงใหม่
ตัวแปร

ตัวแปรต้น = ปริมาณโซเดียมอริทโทเบท 3 ระดับคือ 1 กรัม/1ก.ก , 2 กรัม/1 ก.ก และ
3 กรัม/1 ก.ก

ตัวแปรตาม = ปริมาณไนเตรทและไนไตรท์

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

ไส้กรอก หมายถึง ไส้กรอกเวียนนาซึ่งผลิตขึ้นเองโดยใช้สูตรกรมปศุสัตว์

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 ทราบวิธีหนึ่งที่จะใช้ลดปริมาณไนเตรทและไนไตรท์ที่ตกค้างในไส้กรอก และ
ผลิตภัณฑ์เนื้ออื่นๆ ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารอื่นๆ ที่มีไนเตรทและ
ไนไตรท์ตกค้าง

1.5.2 เป็นแนวทางส่งเสริมให้ผู้ผลิตและผู้ที่เกี่ยวข้องมีความตระหนักเพื่อการวางแผน
การผลิตอาหารที่ปลอดภัยจากไนเตรทและไนไตรท์