

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การศึกษาสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทย

A study on Salmonella contamination in animal feedstuff of feed industry in Thailand

โดย

นายจิรวุฒิ

อรรคไกรสีห์

นางสาวสายญาติ

สินนาค

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ

59(2)-0322-059

สถานที่ดำเนินการ

กองควบคุมคุณภาพอาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์

ระยะเวลาดำเนินการ

มกราคม พ.ศ. 2555 – ธันวาคม พ.ศ. 2558

การเผยแพร่

ผ่านทางเว็บไซต์ของกองควบคุมอาหารและยาสัตว์

<http://afvc.dld.go.th/>

การศึกษาสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทย

นายจิรวุฒิ อรรถไกรสีห์¹ นางสาวสายญาติ สิ้นนาค²

บทคัดย่อ

เชื้อซัลโมเนลลา เป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษมากที่สุด โดยมีเนื้อสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์เป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อซัลโมเนลลาที่สำคัญสู่คนผ่านการบริโภค การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจากสัตว์สู่คน สาเหตุหนึ่งเกิดจากอาหารสัตว์ และวัตถุดิบอาหารสัตว์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และเมื่อนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์หลักที่นำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทยมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 10.0 (100/1004) หากพิจารณาแยกตามประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ และประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 13.4 (57/425) และ 7.4 (43/579) ตามลำดับ โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ($P < 0.05$) และพบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาทุกชนิดเรียงตามห้าอันดับแรกดังนี้ เนื้อป่น เนื้อสัตว์ปีกป่น เนื้อและกระดูกป่นเนื้อหมูป่น ขนสัตว์ปีกป่น และปลาป่น ในขณะที่วัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ซึ่งยังแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงานพบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 6.4 (19/296) และ 8.5 (24/259) ตามลำดับ โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเรียงตามห้าอันดับแรกดังนี้ ใบกระถินป่น สำเหล้า/กากเบียร์ กากถั่วลิสง กากถั่วเหลือง และถั่วเหลืองอบ วัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเรียงตามห้าอันดับแรกดังนี้ คือ รำละเอียด แป้งสาลี ข้าวโพดป่น ข้าวโพดอบ และรำข้าวสาลี เมื่อพิจารณาแยกตามกระบวนการผลิตพบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 5.3 (18/320) และ 10.4 (25/216) ตามลำดับ โดยกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่า ($P < 0.05$)

วัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทต่างๆ เมื่อนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปพบว่า อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 0.6 (12/1,898) เมื่อพิจารณาแยกตามกระบวนการผลิตพบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดเม็ด และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผง มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 0.2 (3/1,524) และ 2.4 (9/374) ตามลำดับ โดยอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปทั้ง 2 กลุ่มมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดอาหารสัตว์ พบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด สำหรับ ไก่ สุกร และโค มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเฉพาะอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด สำหรับ ไก่ เท่านั้น ร้อยละ 0.5 (3/649) ในขณะที่ในอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับ ไก่ สุกร และโค มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอาหารสัตว์ทุกชนิดดังนี้ อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับ ไก่ ร้อยละ 4.4 (3/68) สุกร ร้อยละ 1.6 (3/193) และโค ร้อยละ 2.8 (3/107) โดยทั้งอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดเม็ด หรือ ชนิดผง สำหรับ ไก่ สุกร และโค มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้แก่ผู้ประกอบการ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ในการพิจารณา ตรวจสอบ หรือกำหนดมาตรการจัดการที่เหมาะสมในการลดหรือจัดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : ซัลโมเนลลา, การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา

A study on Salmonella contamination in animal feedstuff of feed industry in Thailand

Mr. Jirawat Akkagraisri¹ Miss Saiyath Sinnak²

Abstract

Salmonella is the most bacteria causing foodborne disease that originates from meat and animal product spreading out Salmonella to human being through consumption. Salmonella contamination is from animals to human being. One of the causes is from animal feed and feedstuffs. This research was aimed at studying the Salmonella contamination status in feedstuffs and when they were used to produce complete feed.

It was found from this study that The Feedstuff used to produce feed industry of Thailand were found contaminated with Salmonella at a level of 10.0 percent (100/1004), when considered separately by type of feedstuff it was found that feedstuff of animal and plant origin contaminated with Salmonella 13.4 percent (57/425) and 7.4 percent (43/579), respectively. Feedstuffs of animal origin were found contaminated with Salmonella at a higher proportion than feedstuff of plant origin ($P < 0.05$). Feedstuff of animal origin contaminated with Salmonella in Top 5 descending as follows: meat meal, poultry meal, meat and bone meal, pork meal, feather meal and fish meal. While feedstuff from plant, which is divided into two groups; protein and energy group was found contaminated with Salmonella 6.4 percent (19/296) and 8.5 (24/259), respectively. The Salmonella contamination of two groups of feedstuff of plant origin was not significantly different ($P > 0.05$). It was also found that feedstuff from plant protein was contaminated with Salmonella in Top 5 descending as follows; the acacia leaves, beer or brewers bran, peanut meal, soybean meal and full fat soybean. Feedstuff from energy crops were contaminated with Salmonella in Top 5 descending order as follows rice bran, wheat flour, corn meal, corn bran and wheat bran.

Feedstuff of plant origin classified by the production of feedstuff from plants through heating process and not through the heating process, the Salmonella contaminations were 5.3 percent (18/320) and 10.4 (25/216), respectively. The feedstuff from the plant through the heating process were found contaminated with Salmonella less than the ones without heating process ($P < 0.05$)

Feedstuff of animal and plant origin when producing a complete feed, the complete feed was contaminated with Salmonella at 0.6 percent (12/1,898). When considering the type of the complete feed of pellet form and powder forms it was found that the Salmonella contamination were 0.2 percent (3/1,524) and 2.4 (9/374), respectively, the complete feed of both types did not contaminate with Salmonella differently ($P > 0.05$), and when considering the Salmonella contamination in complete feed of pellet form or powder form by animal species for poultry, pigs and cattle, It was also found that only complete feed of pellet form for poultry was contaminated with Salmonella 0.5 percent (3/649) while the Salmonella, contaminations was found in complete feed of powder form in all animal species studied, as follows ; complete feed of powder form for poultry by 4.4 percent (3/68), pigs by 1.6 percent (3/193), and cattle by 2.8 percent (3 /107). The Salmonella contamination of complete feed of pellet form or powder form for poultry, pigs and cattle were not significantly different ($P > 0.05$). Thus the information is provided for enter renew or authority personnel to consider control, inspect and have appropriate measures to reduce or eliminate Salmonella contamination in feed stuff and feed according to the risk of salmonella contamination more effectively.

Key word : Salmonella, Salmonella contamination

Standard of feed, Animal Feed and Veterinary Products Control.

สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
Abstract	
สารบัญ (เนื้อหา)	
สารบัญ (ตาราง)	
บทนำ	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
- วัตถุประสงค์การวิจัย	3
อุปกรณ์และวิธีการ	3
- อุปกรณ์การสูมเก็บตัวอย่าง	3
- วิธีดำเนินการ	3
- การวิเคราะห์ข้อมูล	4
ผลการศึกษา	5
สรุปและวิจารณ์ผล	14
ข้อเสนอแนะ	17
กิตติกรรมประกาศ	18
เอกสารอ้างอิง	19

สารบัญตาราง

ชื่อเรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ แยกตามประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์	5
ตารางที่ 2 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์	6
ตารางที่ 3 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช แยกกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์	6
ตารางที่ 4 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชแยกตามกระบวนการผลิต	7
ตารางที่ 5 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน	8
ตารางที่ 6 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน	9
ตารางที่ 7 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน	10
ตารางที่ 8 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน	11
ตารางที่ 9 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปแยกตามชนิดอาหารสัตว์	11
ตารางที่ 10 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด แยกตามชนิดสัตว์	12
ตารางที่ 11 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง แยกตามรายชนิดสัตว์	13

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เชื้อซัลโมเนลลา(Salmonella) เป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษที่มีอันตรายสูง และเป็นปัญหาทางด้านสาธารณสุข (Thorns, 2000) โดยก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคไขกระดูกน้อย (Salmonellatyphi) ไขกระดูกเทียม (Salmonella paratyphi) โรคติดเชื้อในกระแสเลือด (Salmonella enteritidis) โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Salmonella typhimurium) นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาการติดเชื้อดื้อยาในคนและสัตว์ ซึ่งจากรายงานของ Center for Disease Control and Prevention (CDC) ของสหรัฐอเมริกาพบว่าเชื้อซัลโมเนลลาเป็นสาเหตุของการเกิดการระบาดของโรคอาหารเป็นพิษบ่อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้ออื่น ๆ (สุมนทาและคณะ, 2549) โดยโรคอาหารเป็นพิษที่มีสาเหตุจากเชื้อซัลโมเนลลาในแต่ละปี ทำให้ผู้บริโภครอคการเจ็บป่วย และ/หรือ เสียชีวิต รวมอยู่ด้วยเสมอ (สำนักระบาดวิทยา, 2549)

เชื้อซัลโมเนลลาอาศัยอยู่ในทางเดินอาหารลำไส้ของสัตว์และคน และแพร่กระจายเชื้อไปในดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อม ปนเปื้อนเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารผ่านทางอุจจาระ โดยการติดต่อและแพร่กระจายเชื้อซัลโมเนลลาสู่คนส่วนใหญ่เกิดจากการได้รับเชื้อที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมผ่านการบริโภคอาหาร (Hedberg, 1999) จากรายงานการเฝ้าระวังโรคของกองระบาดวิทยา พบว่า 30 เปอร์เซ็นต์ของผู้ป่วยในกลุ่มโรคอาหารเป็นพิษมีสาเหตุมาจากเชื้อซัลโมเนลลา หรือคิดเป็นผู้ป่วยจากเชื้อซัลโมเนลลาจำนวน 38,132 ราย จากจำนวนผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษทั้งหมด 123,008 ราย หรือคิดเป็นอัตราป่วย 67.27 ต่อแสนประชากร (สำนักระบาดวิทยา, 2544) ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบผู้ติดเชื้อซัลโมเนลลาปีละ 40,000 คน โดยสาเหตุหลักของการติดเชื้อซัลโมเนลลาเกิดจากการบริโภคถึงร้อยละ 98 (Mead et al, 1999) อาหารที่มักตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา คือ เนื้อสัตว์ นมดิบ พืชผัก ธัญพืช และน้ำ (International Association for Food, 2011) โดยเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์จัดเป็นแหล่งสำคัญที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอาหาร โดยเฉพาะสัตว์ปีก ผลิตภัณฑ์สัตว์ปีก และไข่ดิบ ซึ่งล้วนเป็นสาเหตุหลักของการเกิดโรคซัลโมเนลโลซิส (Bryan and Doyle, 1995 and Humphrey, 2000) เช่นเดียวกับศศิธรซึ่งพบว่าสัตว์ปีกเป็นแหล่งและสาเหตุสำคัญของโรคติดเชื้อซัลโมเนลลาในคน (ศศิธรและสุปราณี, 2546)

การเกิดโรคอาหารเป็นพิษ จากการบริโภคเนื้อสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่มีเชื้อซัลโมเนลลาปนเปื้อนนั้น สาเหตุหนึ่งเกิดมาจากการแพร่กระจายของเชื้อซัลโมเนลลาไปตามลำดับของห่วงโซ่อาหาร โดยเริ่มจากวัตถุดิบอาหารสัตว์ ไปยังตัวสัตว์ เนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ก่อนเข้าสู่มนุษย์ผู้บริโภค ซึ่งเป็นลำดับสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร ดังรายงานการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในกระบวนการผลิตสุกร ซึ่งพบว่าเริ่มต้นมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาตั้งแต่วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ (RuttayapornNgasaman, 2007) โดยอาหารสัตว์ที่มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจัดเป็นอาหารสัตว์เสื่อมคุณภาพ และห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้า หรือจำหน่าย ตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 (กรมปศุสัตว์, 2540) หรือห้ามนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ตามมาตรฐานสหภาพยุโรป (Eueopean Commision, 2011)

วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์สามารถแบ่งตามแหล่งที่มาของวัตถุดิบออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ และกลุ่มวัตถุดิบจากพืช หรือสามารถแบ่งตามคุณค่าทางโภชนาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ ประเภท โปรตีน ที่มีระดับโปรตีนสูง ตั้งแต่ ร้อยละ 30 ขึ้นไป เยื่อใยต่ำ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภท โปรตีน ที่มีระดับโปรตีน ปานกลาง - สูง ตั้งแต่ร้อยละ 15 ขึ้นไป เยื่อใยปานกลาง และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภท พลังงาน ที่มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแป้ง ให้พลังงานสูง เยื่อใยสูง และมีโปรตีนต่ำกว่า ร้อยละ 15 หรือสามารถแบ่งตามกระบวนการผลิตวัตถุดิบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ หรือพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน ที่ทำให้วัตถุดิบอาหารสัตว์สุก ย่อยง่าย และมีเชื้อจุลินทรีย์ลดลง และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน เช่นเดียวกับอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ซึ่งสามารถแบ่งตามกระบวนการผลิตออกเป็น 2 กลุ่ม เช่นกัน คือ กลุ่มอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดเม็ด ที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนในขั้นตอนการอัดเม็ด ทำให้แป้งบางส่วนสุก และมีเชื้อจุลินทรีย์ลดลง กับกลุ่มอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผง ที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน (อุทัย คันโธ, 2559) หรือแบ่งตามคุณค่าทางโภชนา หรือชนิดสัตว์ ได้แก่ ไก่ สุกร โค

ดังนั้น เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์สัตว์ ที่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยกับผู้บริโภคตั้งแต่ต้นทางของห่วงโซ่อาหาร จึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาสภาวะหรือความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทต่าง ๆ ที่มักนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์เชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้ผู้ประกอบการผลิตอาหารสัตว์ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูล หรือแนวทางในการกำหนดมาตรการควบคุมการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และ อาหารสัตว์ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาเปรียบเทียบสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ใช้ในการผลิตเป็นอาหารสัตว์ ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทยในปัจจุบัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามแหล่งของวัตถุดิบอาหารสัตว์ดังนี้คือ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ และประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช หรือแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามคุณค่าทางโภชนา ดังนี้คือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ ประเภทโปรตีน กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน และเมื่อได้นำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป สำหรับไก่ สุกร และโค

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ ที่ใช้ในการผลิตเป็นอาหารสัตว์ของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ คือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ประเภทโปรตีน กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน และเมื่อนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลให้แก่ผู้ประกอบการในการพิจารณาคัดเลือกหรือเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ การวางแผนตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพก่อนรับเข้า รวมทั้งการกำหนดมาตรการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลด หรือขจัดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ ก่อนนำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา รวมทั้งนำไปใช้วางแผนดำเนินการตรวจสอบควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ตามกฎหมายในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทย ของพนักงานเจ้าหน้าที่

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์สุ่มเก็บตัวอย่าง

1. ซ้อนตักตัวอย่าง ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ
2. ถุงซิปลงเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ ชนิดพลาสติกใสที่ผ่านการฆ่าเชื้อขนาด 500 กรัม
3. ถุงรวมตัวอย่างอาหารสัตว์ ชนิดพลาสติกใส ขนาด 5,000 กรัม
4. ซองกระดาษสีน้ำตาลสำหรับใส่ตัวอย่างอาหารสัตว์
5. แอบกาวปิดซองกระดาษสีน้ำตาล และที่เย็บกระดาษ
6. ถุงมือยาง และผ้าปิดจมูก
7. 70 % แอลกอฮอล์บรรจุขวด สำหรับสเปรย์ฆ่าเชื้อ

วิธีดำเนินการ

1. วางแผนสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปแบบเฉพาะเจาะจงจากโรงงานผลิตอาหารสัตว์ จำนวน 123 โรงงาน จากโรงงานผลิตอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปภายในประเทศทั้งหมด จำนวน 216 โรงงาน ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - พ.ศ. 2557
2. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปแบบปลอดเชื้อโดยผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องสวมผ้าปิดจมูก ใส่ถุงมือยาง สเปรย์แอลกอฮอล์บนถุงมือยางให้ทั่วก่อนปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วทำการเก็บตัวอย่าง ดังนี้

2.1 กรณีเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปบรรจุถุง ผู้ทำการเก็บตัวอย่างจะทำการสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์แต่ละชนิด ๆ ละ 500 กรัม โดยเริ่มจากการเปิดปากถุงภาชนะบรรจุวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์ แล้วจึงใช้ช้อนตักตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์ที่บรรจุอยู่ภายในถุงลึกลงไป 10 นิ้ว ใส่ลงในถุงเก็บตัวอย่างชนิดพลาสติกใสที่เตรียมไว้ และทำการปิดผนึกปากถุงเก็บตัวอย่างให้แน่นสนิท

2.2 กรณีเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์กองเบาค์ (Bulk) ผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างทำการสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์รอบกองเบาค์ ไม่ต่ำกว่า 5 จุด โดยใช้ช้อนตักตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ลึกลงไปจากผิวด้านบนของกองวัตถุดิบอาหารสัตว์ประมาณ 10 นิ้ว ใส่ในถุงรวมตัวอย่าง โดยให้มีปริมาณตัวอย่างละ 3 กิโลกรัม จากนั้นจึงทำการเขย่าตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ภายในถุงให้ผสมเข้ากัน แล้วจึงตักแบ่งตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์จากภายในถุงรวมตัวอย่างใส่ลงในถุงเก็บตัวอย่างชนิดพลาสติกใสที่เตรียมไว้ โดยให้มีขนาดตัวอย่าง 500 กรัม และปิดผนึกปากถุงเก็บตัวอย่างให้แน่นสนิท ตามระเบียบกรมปศุสัตว์ว่าด้วยการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์เป็นตัวอย่างเพื่อทดสอบตรวจหรือวิเคราะห์คุณภาพ พ.ศ. 2546 (ธวัชชัย รอดสม, 2550)

3. นำถุงตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์ดังกล่าว บรรจุลงในซองกระดาษสีน้ำตาลอีกชั้นหนึ่งทำการปิดผนึกปากของกระดาษให้แน่นสนิทด้วยลวดเย็บ และแถบกาวย้อมระบุรายละเอียดตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์บนหน้าของกระดาษให้ชัดเจนดังนี้ ชื่อโรงงานผลิตอาหารสัตว์ สถานที่ตั้งชื่อและชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์ วันเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ วันผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ และวันวัตถุดิบอาหารสัตว์หมดอายุ

4. รวบรวมตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์ ไปส่งตรวจวิเคราะห์เชื้อซัลโมเนลลา ณ ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ด้วยวิธีการตรวจวิเคราะห์ ISO 6579 : 2002

การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมผลการตรวจวิเคราะห์ และบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์เพื่อนำไปประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS FOR WINDOWS เวอร์ชัน 22 และใช้สถิติเพื่อการวิจัยดังนี้

1. การบรรยายการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage)
2. การศึกษาเปรียบเทียบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ แยกตามประเภทหรือกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรือแยกตามกระบวนการผลิต และการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป แยกตามกระบวนการผลิต หรือชนิดอาหารสัตว์ สำหรับ ไก่ สุกร โค ใช้สถิติ ไคสแควร์ (Chi-square Test)

ผลการศึกษา

1. การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์

ผลจากการศึกษาพบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ ซึ่งนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทยมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาทั้งหมด ร้อยละ 10.0 (100/1,004) และเมื่อพิจารณาแยกตามประเภทวัตถุดิบ อาหารสัตว์พบว่าประเภทวัตถุดิบจากสัตว์และประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 13.4 (57/425) และร้อยละ 7.4 (43/579) ตามลำดับโดยประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ($P < 0.05$) (ดังแสดงในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาแยกตามประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์

วัตถุดิบอาหารสัตว์	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	χ^2	
	พบ		ไม่พบ				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน		ร้อยละ
ประเภทจากสัตว์	57	13.4	368	86.6	425	100.0	
ประเภทจากพืช	43	7.4	536	92.6	579	100.0	
รวม	100	10.0	904	90.0	1,004	100.0	0.02

1.1 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์

ผลจากการศึกษาพบว่าประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ซึ่งเป็นแหล่งของโปรตีนที่สำคัญ มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 13.4 (57/425) โดยประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์จำนวนทั้งหมด 7 ชนิด มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาทุกชนิดเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้คือ เนื้อปนร้อยละ 33.3 (2/6) เนื้อสัตว์ปีกปน ร้อยละ 30.0 (6/20) เนื้อและกระดูกปน ร้อยละ 18.8 (16/85) เนื้อหมูปน ร้อยละ 13.5 (5/37) ขนสัตว์ปีกปน ร้อยละ 12.3 (13/98) ปลาปน ร้อยละ 9.6 (10/104) และ ปลาและกระดูกปลาปน ร้อยละ 6.7 (5/75) (ดังแสดงในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์

ชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	
	พบ		ไม่พบ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เนื้อป่น	2	33.3	4	66.7	6	100.0
2. เนื้อสัตว์ปีกป่น	6	30.0	14	70.0	20	100.0
3. เนื้อและกระดูกป่น	16	18.8	69	87.9	85	100.0
4. เนื้อหมูป่น	5	13.5	32	86.5	37	100.0
5. ขนสัตว์ปีกป่น	13	12.3	85	86.7	98	100.0
6. ปลาป่น	10	9.6	94	90.4	104	100.0
7. ปลาและกระดูกปลาป่น	5	6.7	70	93.3	75	100.0
รวม	57	13.4	368	86.6	425	100.0

1.2 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช

ผลจากการศึกษาพบว่าประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 7.4 (43/579) เมื่อพิจารณาแยกตามคุณค่าทางโภชนาะ พบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชประเภทพลังงานมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 6.4 (19/296) และร้อยละ 8.5 (24/283) ตามลำดับโดยวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ดังแสดงในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช แยกกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์

กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวมทั้งหมด		χ^2
	พบ		ไม่พบ				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน	19	6.4	277	93.6	296	100.0	0.34
กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน	24	8.5	259	91.5	283	100.0	
รวม	43	7.4	536	92.6	579	100.0	

1.2.1 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 6.4 (19/296) เมื่อแยกตามชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีนจำนวนทั้งหมด 10 ชนิด พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาจำนวน 7 ชนิด เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ใบกระถินปน ร้อยละ 16.7 (4/24) ส่ำเหล้า/กากเบียร์ ร้อยละ 12.5 (2/16) กากถั่วลิสง ร้อยละ 8.3 (1/12) กากถั่วเหลือง ร้อยละ 6.7 (6/89) ถั่วเหลืองอบ ร้อยละ 6.5 (3/46) กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม ร้อยละ 5.9 (2/34) กลูเทนข้าวโพด ร้อยละ 4.3 (1/23) (ดังแสดงในตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน

วัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	
	พบ		ไม่พบ		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. ใบกระถินปน	4	16.7	20	83.3	24	100.0
2. ส่ำเหล้า/กากเบียร์	2	12.5	14	87.5	16	100.0
3. กากถั่วลิสง	1	8.3	11	91.7	12	100.0
4. กากถั่วเหลือง	6	6.7	83	93.3	89	100.0
5. ถั่วเหลืองอบ	3	6.5	43	93.5	46	100.0
6. กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม	2	5.9	32	94.1	34	100.0
7. กลูเทนข้าวโพด	1	4.3	22	95.7	23	100.0
8. กากเมล็ดทานตะวัน	0	0.0	23	100.0	23	100.0
9. กากเรปซีด	0	0.0	20	100.0	20	100.0
10. กากมะพร้าว	0	0.0	9	100.0	9	100.0
รวม	19	6.4	277	93.6	296	100.0

1.2.2 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์ จากพืชประเภทพลังงาน

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 8.5 (24/283) เมื่อแยกตามชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน จำนวนทั้งหมด 10 ชนิด พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา จำนวน 8 ชนิดเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ รำละเอียด ร้อยละ 21.2 (14/66) แ่งสาลี ร้อยละ 20.0 (1/5) ข้าวโพดปน ร้อยละ 13.6 (3/22) ข้าวโพดอบ ร้อยละ 11.1 (1/9) รำข้าวสาลี ร้อยละ 5.7 (2/35) มันเส้น ร้อยละ 3.7 (1/27) ข้าวโพดเมล็ด ร้อยละ 3.3 (1/30) รำสกัดน้ำมัน ร้อยละ 2.7 (1/37) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของวัตถุดิบอาหารสัตว์ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภท พลังงาน

ชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	
	พบ		ไม่พบ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. รำละเอียด	14	21.2	52	78.8	66	100.0
2. แป้งสาลี	1	20.0	4	80	5	100.0
3. ข้าวโพดป่น	3	13.6	19	86.4	22	100.0
4. ข้าวโพดอบ	1	11.1	8	88.9	9	100.0
5. รำข้าวสาลี	2	5.7	33	94.3	35	100.0
6. มันเส้น	1	3.7	26	96.3	27	100.0
7. ข้าวโพดเมล็ด	1	3.3	29	96.7	30	100.0
8. รำสกัดน้ำมัน	1	2.7	36	97.3	37	100.0
9. ปลายข้าว	0	0.0	37	100.0	37	100.0
10. มันอัดเม็ด	0	0.0	15	100.0	15	100.0
รวมทั้งหมด	24	8.5	259	91.5	283	100.0

1.3 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช แยกตามกระบวนการผลิต

ผลจากการศึกษาพบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทจากพืชมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 7.4(43/579) เมื่อพิจารณาแยกตามกระบวนการผลิตพบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาร้อยละ 5.3 (18/338) และร้อยละ 10.4(25/241) ตามลำดับโดยกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนพบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาน้อยกว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์ จากพืช แยกตามกระบวนการผลิต

กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม		χ^2
	พบ		ไม่พบ		จำนวน	ร้อยละ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน	18	5.3	320	94.7	338	100.0	
กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน	25	10.4	216	89.6	241	100.0	
รวม	43	7.4	536	92.6	579	100.0	0.02

1.3.1 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 5.3 (18/338) เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน จำนวนทั้งหมด 13 ชนิด พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา จำนวน 9 ชนิด เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ แป้งสาลี ร้อยละ 20.0 (1/5) ส่ำเหล้า/กากเบียร์ ร้อยละ 12.5 (2/16) ข้าวโพดอบ ร้อยละ 11.1 (1/9) กากถั่วลิสง ร้อยละ 8.3 (1/12) กากถั่วเหลือง ร้อยละ 6.7 (6/89) ถั่วเหลืองอบ ร้อยละ 6.5 (3/46) กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม ร้อยละ 5.9 (2/34) กากเพนข้าวโพด ร้อยละ 4.3 (1/23) รำสกัดน้ำมัน ร้อยละ 2.7 (1/37) (ดังแสดงในตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน

ชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	
	พบ		ไม่พบ		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. แป้งสาลี	1	20.0	4	80.0	5	100.0
2. สำเหล้า/กากเบียร์	2	12.5	14	87.5	16	100.0
3. ข้าวโพดอบ	1	11.1	8	88.9	9	100.0
4. กากถั่วลิสง	1	8.3	11	91.7	12	100.0
5. กากถั่วเหลือง	6	6.7	83	93.3	89	100.0
6. ถั่วเหลืองอบ	3	6.5	43	93.5	46	100.0
7. กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม	2	5.9	32	94.1	34	100.0
8. กากธัญพืชข้าวโพด	1	4.3	22	95.7	23	100.0
9. รำสกัดน้ำมัน	1	2.7	36	97.3	37	100.0
10. กากเมล็ดทานตะวัน	0	0	23	100	23	100.0
11. กากเรปซีด	0	0	20	100	20	100.0
12. กากมะพร้าว	0	0	9	100	9	100.0
13. มันอัดเม็ด	0	0	15	100	15	100.0
รวม	18	5.3	320	94.7	338	100.0

1.3.2 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์ จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 10.4 (25/241) เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน จำนวนทั้งหมด 7 ชนิด พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาแทบทุกชนิดจำนวน 6 ชนิดเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ รำละเอียด ร้อยละ 21.2 (14/66) ใบกระถินปน ร้อยละ 16.7 (4/24) ข้าวโพดปน ร้อยละ 13.6 (3/22) รำข้าวสาลี ร้อยละ 5.7 (2/35) มันเส้น ร้อยละ 3.7 (1/27) ข้าวโพดเมล็ด ร้อยละ 3.3 (1/30) (ดังแสดงในตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์ จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน

ชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	
	พบ		ไม่พบ		จำนวน	ร้อยละ
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. รำละเอียด	14	21.2	52	78.8	66	100.0
2. ใบกระถินป่น	4	16.7	20	83.3	24	100.0
3. ข้าวโพดป่น	3	13.6	19	86.4	22	100.0
4. รำข้าวสาลี	2	5.7	33	94.3	35	100.0
5. มันเส้น	1	3.7	26	96.3	27	100.0
6. ข้าวโพดเมล็ด	1	3.3	29	96.7	30	100.0
7. ปลายข้าว	0	0.0	37	100	37	100.0
รวม	25	10.4	216	89.6	241	100.0

2. การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป

2.1 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปแยกตามกระบวนการผลิต

เมื่อนำวัตถุดิบหลักต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป พบว่า อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 0.6 (12/1,898) เมื่อพิจารณาแยกตามกระบวนการผลิต พบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 0.2 (3/1,524) และ 2.4 (9/374) ตามลำดับโดยอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงพบว่าการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด ($P < 0.05$) (ดังแสดงในตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปแยกตามกระบวนการผลิต

กลุ่มอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม		χ^2
	พบ		ไม่พบ		จำนวน	ร้อยละ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด	3	0.2	1,521	99.8	1,524	100	0.00
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง	9	2.4	365	97.6	374	100	
รวม	12	0.6	1,886	99.4	1,898	100	

2.2 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดสำหรับ ไก่ สุกร โค

ผลจากการศึกษาพบว่า อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 0.2 (3/1,604) เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดอาหารสัตว์ พบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดสำหรับสำหรับ ไก่ สุกร โค มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยมีเพียงอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดสำหรับไก่เท่านั้นที่พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาร้อยละ 0.5 (3/649) (ดังแสดงในตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดสำหรับ ไก่ สุกร โค

ชนิดอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	χ^2	
	พบ		ไม่พบ				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด สำหรับไก่	3	0.5	646	99.5	649	100	
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด สำหรับสุกร	0	0.0	765	100.0	765	100	
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด สำหรับโค	0	0.0	190	100.0	190	100	
รวม	3	0.2	1,601	99.8	1,604	100	0.11

2.3 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับ ไก่ สุกร โค

ผลจากการศึกษาพบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 2.4 (9/368) เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดอาหารสัตว์ พบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงสำหรับสำหรับ ไก่ สุกร โค มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยพบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับ ไก่ สุกร โค มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเรียงตามลำดับดังนี้คือร้อยละ 4.4 (3/68) ร้อยละ 1.6 (3/193) และ ร้อยละ 2.8 (3/107) (ดังแสดงในตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับ ไก่ สุกร โค

ชนิดอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง	การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา				รวม	χ^2	
	พบ		ไม่พบ				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน		ร้อยละ
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับไก่	3	4.4	65	95.6	68	100	
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับสุกร	3	1.6	190	98.4	193	100	
อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผง สำหรับ โค	3	2.8	104	97.2	107	100	
รวม	9	2.4	359	97.6	368	100	0.40

สรุปและวิจารณ์ผล

ผลจากการศึกษาสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ไทยพบว่าการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 10.0 (100/1004) เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์ พบว่าประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ และประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 13.4 (57/425) และ 7.4 (43/579) ตามลำดับ โดยประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าประเภทวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ($P < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์เป็นของแหล่งโปรตีนที่มีความสมดุลของกรดอะมิโนที่จำเป็นต่าง ๆ มากกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช (รุจิรา และ ประยูร, 2548) เมื่อพิจารณาแยกตามชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่า วัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ทุกชนิด มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ เนื้อปนร้อยละ 33.3 (2/6) เนื้อสัตว์ปีกปน ร้อยละ 30.0 (6/20) เนื้อและกระดูกปน ร้อยละ 18.8 (16/85) ไก่เลี้ยงกับธรรมชาติ และคณะ, 2548 ซึ่งพบเนื้อและกระดูกปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 17.9 เนื้อหมูปน ร้อยละ 13.5 (5/37) ขนสัตว์ปีกปน ร้อยละ 12.3 (13/98) แต่ซึ่งน้อยกว่า สมนึก และ วีระ, 2542 ที่พบขนสัตว์ปีกปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 13.8 ปลาปน ร้อยละ 9.6 (10/104) ซึ่ง สูงกว่าสมนึก และสมภัสสร, 2543 ที่พบปลาปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 4.7 และ ปลาและกระดูกปลาปน ร้อยละ 6.7 (5/75) ตามลำดับ

ในขณะที่วัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทจากพืช ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงานพบว่าการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 6.4 (19/296) และร้อยละ 8.5 (24/259) ตามลำดับโดยวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชทั้งสองกลุ่มมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) และเมื่อพิจารณาแยกตามชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์พบว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทโปรตีน มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา จำนวน 7 ชนิด จากจำนวนทั้งหมด 10 ชนิด โดยมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ไบโกระถินปน ร้อยละ 16.7 (4/24) สำเหล้า/กากเบียร์ ร้อยละ 12.5 (2/16) กากถั่วลิสง ร้อยละ 8.3 (1/12) กากถั่วเหลือง ร้อยละ 6.7 (6/89) ถั่วเหลืองอบ ร้อยละ 6.5 (3/46) กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม ร้อยละ 5.9 (2/34) และกลูเทินข้าวโพด ร้อยละ 4.3 (1/23) โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชกลุ่มนี้เกือบทุกชนิดเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ได้ผ่านการให้ความร้อนมาแล้วยกเว้น ไบโกระถินปน ในขณะที่วัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช ประเภทพลังงาน จำนวนทั้งหมด 10 ชนิด พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา จำนวน 8 ชนิด เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ รำละเอียด ร้อยละ 21.2 (14/66) แป้งสาลี ร้อยละ 20.0 (1/5) ข้าวโพดปน ร้อยละ 13.6 (3/22) ข้าวโพดอบ ร้อยละ 11.1 (1/9) รำข้าวสาลี ร้อยละ 5.7 (2/35) มันเส้น ร้อยละ 3.7 (1/27) ข้าวโพดเมล็ด ร้อยละ 3.3 (1/30) รำสกัดน้ำมัน ร้อยละ 2.7 (1/37) โดยวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชกลุ่มนี้เกือบทุกชนิดไม่ได้ผ่านกระบวนการให้ความร้อนยกเว้น ข้าวโพดอบ และรำสกัดน้ำมัน

วัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทจากพืช เมื่อพิจารณาแยกตามกระบวนการผลิต พบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 5.3 (18/320) และร้อยละ 10.4 (25/216) ตามลำดับโดยกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืช

ที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน ($P < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากความร้อนจากกระบวนการผลิตสามารถทำลายเชื้อซัลโมเนลลาที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบอาหารสัตว์และเมื่อพิจารณาแยกตามชนิดวัตถุดิบอาหารสัตว์ พบว่ากลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน จำนวนทั้งหมด 13 ชนิด มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา จำนวน 9 ชนิด เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ แป้งสาลี ร้อยละ 20.0 (1/5) สำเหล้า/กากเบียร์ ร้อยละ 12.5 (2/16) ข้าวโพดอบ ร้อยละ 11.1 (1/9) กากถั่วลิสง ร้อยละ 8.3 (1/12) กากถั่วเหลือง ร้อยละ 6.7 (6/89) ถั่วเหลืองอบ ร้อยละ 6.5 (3/46) กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม ร้อยละ 5.9 (2/34) กากเห็ด ข้าวโพด ร้อยละ 4.3 (1/23) รำสกัดน้ำมัน ร้อยละ 2.7 (1/37) และวัตถุดิบอาหารสัตว์จากพืชที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนจำนวนทั้งหมด 7 ชนิด พบการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา จำนวน 6 ชนิด เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ รำละเอียด ร้อยละ 21.2 (14/66) ใบกระถินปน ร้อยละ 16.7 (4/24) ข้าวโพดปน ร้อยละ 13.6 (3/22) รำข้าวสาลี ร้อยละ 5.7 (2/35) มันเส้น ร้อยละ 3.7 (1/27) และข้าวโพดเมล็ด ร้อยละ 3.3 (1/30)

วัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำไปใช้ผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป กลับพบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาเพียง ร้อยละ 0.6 (12/1,898) และเมื่อพิจารณาแยกตามกระบวนการผลิต พบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ดและชนิดผง มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 0.2 (3/1,524) และ 2.4 (9/374) ตามลำดับ โดยอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปทั้งเม็ดและชนิดผงมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันผู้ผลิตอาหารสัตว์มีการใช้สารกำจัดเชื้อซัลโมเนลลากับวัตถุดิบอาหารสัตว์จากสัตว์ และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงซึ่งเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์กลุ่มอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาของอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด และชนิดผงสำหรับไก่ สุกร โคพบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปทั้งชนิดเม็ด หรือชนิดผงสำหรับไก่ สุกร โคมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยในอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดเม็ด พบว่ามีเพียงอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดเม็ด สำหรับ ไก่เท่านั้นที่พบเชื้อซัลโมเนลลาปนเปื้อน ร้อยละ 0.5 (3/649) ในขณะที่พบว่าอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงสำหรับไก่ สุกร โคมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาทุกชนิด ดังนี้ อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปชนิดผงสำหรับไก่ ร้อยละ 4.4 (3/68) สุกร ร้อยละ 1.6 (3/193) และโค ร้อยละ 2.8 (3/107)

ซึ่งผลจากการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นผู้ประกอบการผลิตอาหารสัตว์ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลหรือแนวทางในการพิจารณาคัดเลือก หรือเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ การวางแผนสุ่มตรวจวิเคราะห์คุณภาพ และการกำหนดมาตรการจัดการกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์ได้อย่างเหมาะสมตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ดังนี้

1. ทำการคัดเลือกหรือเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภท โปรตีนจากสัตว์ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทอื่นอย่างเข้มงวด โดยการพิจารณาเลือกซื้อจากผู้ขายที่ได้รับการคัดเลือก และขึ้นทะเบียนเป็นผู้ขายที่มีความสามารถส่งมอบวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพ และปลอดเชื้อซัลโมเนลลา และ/หรือจากโรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ได้รับการรับรองระบบ GMP และ

HACCP และ/หรือจากโรงงานผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีใบรับรองผลวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ ว่าปลอดจากเชื้อซัลโมเนลลาทุกครั้งที่มีการส่งมอบสินค้า

2. ควรพิจารณาวางแผนสุ่มตรวจวิเคราะห์เชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์และอาหารสัตว์ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาโดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภท โปรตีนจากสัตว์ และกลุ่มวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทโปรตีนจากพืช ที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผงที่มีความเสี่ยงการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์กลุ่มอื่น ๆ

3. หากเป็นไปได้ ควรหลีกเลี่ยงการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทโปรตีนจากสัตว์ ไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผงที่ไม่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน โดยควรหันไปใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทโปรตีน จากพืชที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาน้อยกว่าแทน

4. ควรพิจารณาใช้สารกำจัดเชื้อซัลโมเนลลาซึ่งประกอบด้วยกรดอินทรีย์หลายชนิดรวมกันกับวัตถุดิบอาหารประเภทโปรตีนจากสัตว์ ก่อนนำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผง หรือใช้กับ อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผงโดยตรงตามวิธีการและปริมาณการใช้ที่ผู้ผลิตกำหนด เพื่อลดความเสี่ยงการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอาหารสัตว์ที่มีสาเหตุมาจากวัตถุดิบอาหารสัตว์

นอกจากนั้นเจ้าหน้าที่ภาครัฐยังสามารถนำผลการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นไปใช้ประกอบการวางแผนการเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์หรือการกำหนดมาตรการจัดการกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ได้อย่างเหมาะสม ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ประจำด่านนำเข้าควรพิจารณาทำการสุ่มตรวจสอบเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทโปรตีน จากสัตว์ทุกล็อตการผลิตที่มีการนำเข้า และกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ดังกล่าวไว้จนกว่าจะทราบผลการตรวจวิเคราะห์หากผลการตรวจวิเคราะห์พบเชื้อซัลโมเนลลาปนเปื้อนเจ้าหน้าที่ควรแจ้งให้ผู้นำเข้าอาหารสัตว์รับทราบเพื่อส่งคืนวัตถุดิบอาหารสัตว์ดังกล่าวกลับประเทศต้นทางโดยเร็ว หรือจัดให้มีการทำลายโดยวิธีการเผาหรือฝังกลบหรืออาจพิจารณาให้มีการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อซัลโมเนลลากับวัตถุดิบอาหารสัตว์ดังกล่าวภายใต้การควบคุมของพนักงานเจ้าหน้าที่ และทำการเก็บตัวอย่างซ้ำเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์อีกครั้ง หากผลการตรวจวิเคราะห์ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลาจึงทำการตรวจปล่อยสินค้า

2. เจ้าหน้าที่สารวัตรอาหารสัตว์ควรวางแผนสุ่มตรวจสอบเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์ ตามความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาโดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภท โปรตีนจากสัตว์ และอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป ชนิดผง ซึ่งเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลามากกว่าวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์อื่น ๆ หากผลจากการสุ่มตรวจสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์พบเชื้อซัลโมเนลลาปนเปื้อน เจ้าหน้าที่ควรทำหนังสือแจ้งเตือนผู้ประกอบการให้มารับทราบปัญหาพร้อมให้ระบุสาเหตุ วิธีการแก้ไข และระยะเวลาแก้ไขปัญหาก่อนเมื่อครบระยะเวลาตามที่กำหนดให้เจ้าหน้าที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างซ้ำเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ หากผลการสุ่มตรวจสอบยังตรวจพบเชื้อซัลโมเนลลาปนเปื้อน ให้เจ้าหน้าที่ดำเนินการยึด หรืออายัดวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์ปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลادังกล่าว และดำเนินคดีตามกฎหมายกับผู้ประกอบการ

ข้อเสนอแนะ

ผู้ประกอบการกิจการอาหารสัตว์ ควรมีการจัดการสุขลักษณะโรงงานอาหารสัตว์ที่ดี และการกำหนดมาตรการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลดหรือขจัดสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไปยังวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรืออาหารสัตว์ ดังนี้

1. ควรมีบริเวณจัดเก็บวัตถุดิบอาหารสัตว์กลุ่มเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา โดยเฉพาะวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทโปรตีน จากสัตว์แยกห่างจากบริเวณจัดเก็บวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทอื่นๆ หรือกั้นแยกเป็นสัดส่วนแยกออกจากบริเวณผลิต บริเวณบรรจุ หรือจัดเก็บผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์
2. ควรปรับปรุงอาคารสถานที่ผลิต และจัดเก็บวัตถุดิบอาหารสัตว์ผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์เพื่อไม่ให้เปื้อนแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำโรค และสามารถป้องกันไม่ให้สัตว์พาหะนำโรคเข้ามาภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีโปรแกรมกำจัดสัตว์พาหะนำโรคที่สามารถนำไปกำจัดสัตว์พาหะนำโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ควรจัดให้มีโปรแกรมทำความสะอาดอาคาร สถานที่ผลิตสถานที่จัดเก็บวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ รวมทั้งเครื่องจักรอุปกรณ์การผลิต เพื่อให้มั่นใจว่าอาคารสถานที่ และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารสัตว์ทั้งหมด ได้รับการดูแลทำความสะอาดอย่างเพียงพอ เหมาะสม และไม่เป็นกลายเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามทางด้านจุลินทรีย์ไปยังวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์
4. ควรจัดให้มีมาตรการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล เช่น โปรแกรมการตรวจสุขภาพพนักงาน ประจำปี ระเบียบการแต่งกายพนักงาน ระเบียบการปฏิบัติ และอุปนิสัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานกลายเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามทางด้านจุลินทรีย์ไปยังวัตถุดิบอาหารสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ โดยเฉพาะพนักงานที่มีโอกาสสัมผัสกับผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์โดยตรง
5. ควรกำหนดมาตรการควบคุมรถขนส่ง เพื่อให้รถขนส่งมีสภาพสะอาดไม่เปียกชื้น หรือมีรอยรั่ว รวมทั้งมีการคลุมผ้าใบรถขนส่งทุกครั้งก่อนออกเดินทางหากกรณีเป็นรถบรรทุกทั่วไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันวัตถุดิบอาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์เกิดการปนเปื้อนระหว่างการขนส่ง
6. ควรควบคุมการเบิกจ่ายวัตถุดิบอาหารสัตว์หรือการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ แบบเข้าก่อน - ออกก่อน (First in - First out) เพื่อป้องกันวัตถุดิบอาหารสัตว์หรือผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์เกิดการตกค้างจนเกิดการเสื่อมคุณภาพก่อนเบิกนำไปใช้ หรือจำหน่าย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องสภาวะการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ของอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ไทย สามารถสำเร็จลุล่วงได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการวิชาการของกองควบคุมอาหารและยาสัตว์กรมปศุสัตว์ ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ และเจ้าหน้าที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์กรมปศุสัตว์ ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในวัตถุดิบอาหารสัตว์ และอาหารสัตว์

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2540. พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ.2525, ธุรกิจอาหารสัตว์, พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร, ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 153-154.
- ธรรมนาท ชัยฤทธิ์, ศยามล พวงขจร และพีรวุฒิ ชินสร้อย. 2548. การศึกษาการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อและกระดูกป่นนำเข้า. สัตว์เศรษฐกิจ, 2523 (ปีเกษมมีนาคม) กรุงเทพมหานคร, ก.พลพิมพ์เพท.
- ธวัชชัยรอดสม. 2550. อาหารสัตว์ วัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ และการเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525เพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการกรมปศุสัตว์ สำนักพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 44-45.
- รุจิรา ศรีจันทร์ และประยูร ลีलगามวงศ์ษา. 2548. คู่มือวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนผสมอาหารสัตว์, กรุงเทพมหานคร, ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ศศิธร พวงมณี และสุปราณี โชติสกุล. 2546. โรคซัลโมเนลโลซิสกับการปศุสัตว์.โรคติดต่อระหว่างคนและสัตว์. กรุงเทพมหานคร, สถาบันสุขภาพแห่งชาติ, กรมปศุสัตว์.
- สำนักกระบาดวิทยา. 2549. รายงานประจำปี 2548, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, กระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพมหานคร, 325-332.
- สมนึก อรรถไกรสีห์ และวีระ อั้งสอาด. 2542. คุณภาพขนสัตว์ปีกปนในประเทศไทย. ธุรกิจอาหารสัตว์, 67 (กรกฎาคม - สิงหาคม)กรุงเทพมหานคร:ธัญวรรณการพิมพ์. 10-12.
- สมนึก อรรถไกรสีห์ และสมภัสสร วงษ์แสง. 2543. คุณภาพปลาปนไทย. ธุรกิจอาหารสัตว์, 74 (กันยายน - ตุลาคม) กรุงเทพมหานคร, ธัญวรรณการพิมพ์, 13 - 14.
- สุมนชา วัฒนสินธุ์ อรุณ บ่างตระกูลนนท์ และธเนศ ชิตเครือ. 2549.การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในอาหารสัตว์และการควบคุม . ธุรกิจอาหารสัตว์, 88 (มกราคม- กุมภาพันธ์) กรุงเทพมหานคร: ธัญวรรณการพิมพ์
- อุทัย คันโธ. 2559. อาหารสุกรและสัตว์ปีกเชิงประยุกต์, กรุงเทพมหานคร, ยู เค ที พับลิชชิ่ง, 339 – 479.
- Bryan, F.L., and Dole, M.P. 1995. Health risks and consequences of Salmonella and Campylobacter jejuni in raw poultry, Journal of Food Protection, 58: 326 – 344.
- European Commission. Regulation (EU) No 142/2011 of 25 February 2011. Implementing Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council laying down health rules as regard animal by-products and derived products not intended for human consumption and implementing Council Directive 97/78/EC as regards certain samples and items exempt from veterinary checks at the border under that Directive. Official Journal of the European Union, L54, 66.

- Hedberg, C. 1999. Food-related illness and death in the United States. *Emerging infectious Diseases*, 5(6), 840-842. Doi:10.3201/eid05.990502.
- Humphrey, T. 2000. Public health aspects of Salmonella infection. In: C. Wray and A. Wray (eds). *Salmonella in Domestic Animals*. Wallingford, UK: CABI Publishing. Pp. 245 – 262.
- International Association for Food. 2011. *Procedures to Investigate Foodborne Illness (6th ed.)*. New York, Springer.
- ISO 6579. 2002 *Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for detection of Salmonella*.
- Mead P.S, Slutsker L., Dietz V, McCraig L.F., Bresee J.S., Shapiro C., Griffin P.M., and Tauxe R.V. 1999. Food-related illness and death in the United States.
- Ruttayaporn Ngasaman. 2007. *Prevalence of salmonella in breeder sows in Chiang Mai, Thailand*. Chiangmai University, Freie University Berlin.
- Thorns C.J. 2000. Bacterial food-borne zoonoses. *Revue scientifique et technique. International Office of Epizootics*. 19(1). 226 – 239.

ผู้เสนอโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายจิรวุฒิ อรรคไกรสีห์)

ผู้เสนอโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นางสาวสายญาติ สินนาค)

ผู้เห็นชอบโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธนบดี รอดสม)

ลงชื่อ.....ที่ปรึกษากรรมการ
(นางสาวคณินิจ ก่อธรรมฤทธิ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและใบอนุญาตอาหารสัตว์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบ 1 การผลิตการใช้)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบ 2 การนำเข้าและส่งออก)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและใบอนุญาตสัตวแพทย์ด้านการปศุสัตว์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายรับรองระบบประกันคุณภาพ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(หัวหน้าฝ่ายมาตรฐาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(หัวหน้างานมาตรฐานอาหารสัตว์)

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(หัวหน้างานมาตรฐานวัตถุดิบตรงรายด้านการปศุสัตว์อาหารสัตว์)