

การปนเปื้อนของเชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส ในเนื้อ อวัยวะ และเลือดของสุกร จากตลาดค้าปลีกในจังหวัดพะเยา ประเทศไทย

Contamination of *Streptococcus suis* in Pork, Organs, and Blood from Retail Markets in Phayao Province, Thailand

คณิตาพร สุภาเดช*, ณัฐดนัย เทพกิจ, ซูซู – และ เบญจมาศ สุระเดช

Kanittapon Supadej*, Nutdanai Thepkit, Susu - and Benjamart Suradej

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

School of Allied Health Sciences, University of Phayao

E-mail : kanittapon.su@up.ac.th*, mark_nutdanai123@hotmail.com, susunosurname@gmail.com

and benjamart.su@up.ac.th

(Received: 25 February 2025, Revised: 10 October 2025, Accepted: 15 October 2025)

<https://doi.org/10.57260/stc.2025.1096>

บทคัดย่อ

สเตรปโตคอคคัส ซูอิส (*Streptococcus suis*; *S. suis*) เป็นเชื้อก่อโรคสำคัญในมนุษย์ โดยสามารถก่อให้เกิดการติดเชื้อได้ง่ายเมื่อสัมผัสโดยตรงกับสุกรหรือผลิตภัณฑ์จากสุกรที่ปนเปื้อน ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนได้ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ (serotype) 2 หรือ 1/2 ในเนื้อสุกรบด เนื้อสันใน อวัยวะภายในของสุกร ได้แก่ หัวใจ ตับและเลือด จากตลาดค้าปลีกในจังหวัดพะเยา ประเทศไทย ทำการเพาะเลี้ยงเชื้อจากตัวอย่างทั้งหมดใน Todd-Hewitt broth ที่มี Streptococcus Selective Supplement และตรวจหา *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ด้วยเทคนิค Multiplex polymerase chain reaction (PCR) จากจำนวน 66 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 คิดเป็นร้อยละ 62.1 และ 15.2 ตามลำดับ โดยพบการปนเปื้อนในตัวอย่างเลือดมากที่สุด การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงในการติดเชื้อ *S. suis* จากการบริโภคเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุก การทำงานใกล้ชิดหรือสัมผัสกับเนื้อสุกรดิบ และอวัยวะสุกร ดังนั้นควรส่งเสริมการณรงค์ด้านความปลอดภัยของอาหาร เพื่อป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อ

คำสำคัญ: เชื้อสเตรปโตคอคคัส ซูอิส การปนเปื้อน เนื้อสุกรดิบ อวัยวะสุกร จังหวัดพะเยา

Abstract

Streptococcus suis (*S. suis*) is a significant pathogen in humans that can easily cause an infection through direct contraction with pigs or contaminated pig products, causing zoonotic disease. This study aimed to assess the prevalence of *S. suis* and *S. suis* serotype 2 or 1/2 in minced pork, tenderloin, pork internal organs including heart, liver, and blood from retail markets in Phayao Province, Thailand. All collected samples were cultured in Todd-Hewitt broth with Streptococcus Selective Supplement and detected *S. suis* and *S. suis* serotype 2 or 1/2 using multiplex polymerase chain reaction (PCR). From a total of 66 samples, *S. suis* and *S. suis* serotype 2 or 1/2 were detected at the contamination rates of 62.1% and 15.2%, respectively. The highest prevalence was found in blood samples. This study revealed the risk of *S. suis* infection for individuals consuming raw pork or working closely with raw pork and its internal organs. Therefore, it is essential to implement food safety campaigns to prevent and control this disease.

Keywords: *Streptococcus suis*, Prevalence, Raw pork, Pig organs, Phayao province

บทนำ

เชื้อ *Streptococcus suis* (*S. suis*) จัดเป็นเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพของมนุษย์เมื่อสัมผัสโดยตรงกับสุกรหรือผลิตภัณฑ์จากสุกร โรคที่เกิดจากการติดเชื้อ เช่น เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ติดเชื้อในกระแสเลือด และภาวะช็อกจากการติดเชื้อ ซึ่งอาจนำไปสู่การสูญเสียการได้ยินหรือเสียชีวิตในกรณีรุนแรง ถือเป็นปัญหาสำคัญในหลายประเทศ (Kerdsin, 2022) เชื้อ *S. suis* จัดเป็นเชื้อแบคทีเรียประเภท facultative anaerobe ติดแกรมบวก รูปร่างกลม จัดเรียงตัวเป็นแบบสายสั้น ๆ หรือเป็นคู่ โดยสุกรเป็นแหล่งรังโรคตามธรรมชาติ เชื้ออาศัยอยู่บริเวณต่อมทอนซิลบริเวณเพดานปาก เยื่อบุโพรงจมูก ทางเดินอวัยวะสืบพันธุ์ และทางเดินอาหารของสุกรโดยไม่ก่อโรค และสามารถติดต่อมาสู่คนได้ (Zoonosis) โดยเชื้อจะเข้าสู่ร่างกายผ่านทางบาดแผล รอยถลอกหรือเยื่อบุตา รวมทั้งการบริโภคเนื้อหรือเลือดสุกรดิบ สามารถจำแนกเชื้อได้ทั้งหมด 35 ซีโรไทป์ โดยอาศัยความแตกต่างของแอนติเจนบนผิวแคปซูลของเชื้อ โดยซีโรไทป์ที่มีความรุนแรงและพบได้บ่อยคือ ซีโรไทป์ 2 (ยุพิน ศุภพถมงคล และคณะ, 2565)

จากรายงานโดยกองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 พบผู้ติดเชื้อ *S. suis* จำนวน 386 ราย และเสียชีวิต 9 ราย ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มผู้สูงอายุ และวัยทำงาน โดยพบรายงานการติดเชื้อมากที่สุดใน ภาคเหนือ (กรมควบคุมโรค, 2567) อาจเนื่องมาจากวัฒนธรรมการบริโภคอาหารดิบ ได้แก่ เมนูลาบดิบ ส้า และหลู้ ในภาคเหนือ ซึ่งมีส่วนประกอบของเนื้อสุกร ตับ หัวใจ และเลือดที่ไม่ผ่านการปรุงสุก สำหรับจังหวัดพะเยามีรายงานการติดเชื้อ *S. suis* 16 ราย ในปี พ.ศ. 2566 โดยพบ

มากที่สุด ในอำเภอดอกคำใต้ รองลงมาคือ อำเภอเชียงคำ ภูซาง จุน ปง และอำเภอเมืองพะเยา ตามลำดับ (กรมควบคุมโรค, 2567)

ในประเทศไทยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* จากตัวอย่างเนื้อสุกรดิบ และอวัยวะสุกรที่จำหน่ายในตลาดสด ร้านค้าปลีก และซูเปอร์มาร์เก็ต ภาคกลางของประเทศไทย ในอัตราสูงถึงร้อยละ 85.23 และโดยพบ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 ร้อยละ 17.05 (Boonyong et al., 2019) และจากการศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อในเนื้อสุกรดิบ และอวัยวะสุกรที่จำหน่ายในตลาดสดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ.2567 (Guntala et al., 2024) พบการปนเปื้อนของ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 คิดเป็นร้อยละ 84 และ 34 ตามลำดับ จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ในอวัยวะสุกร และเนื้อสุกร ในอัตราสูง โดยเฉพาะการปนเปื้อนของ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 ซึ่งเป็น ซีโรไทป์ ที่ก่อโรคที่มีความรุนแรงมากที่สุด และพบการติดเชื้อในมนุษย์บ่อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของ *S. suis* ในเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุกในจังหวัดพะเยามีอย่างจำกัด โดยพบรายงานการแยกเชื้อจากสุกรสุขภาพดีจากฟาร์มต่าง ๆ ในพื้นที่จังหวัดพะเยาปี พ.ศ. 2553 (Thongkamkoon et al., 2017) เพียงการศึกษาเดียว ซึ่งสามารถแยกเชื้อได้สูงถึงร้อยละ 62.8 ด้วยเหตุนี้ในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ที่แยกได้จากเนื้อสุกรดิบ เนื้อสันใน อวัยวะภายในของสุกร ได้แก่ หัวใจ ตับ และเลือด จากตลาดค้าปลีกในพื้นที่จังหวัดพะเยา ด้วยเทคนิค Multiplex PCR เพื่อเป็นประโยชน์ในเชิงระบาดวิทยา และให้เกิดความตระหนัก รวมไปถึงเป็นแนวทางในการป้องกันการได้รับเชื้อ *S. suis* จากการรับประทานอาหารที่มีเนื้อสุกรดิบ และอวัยวะสุกรดิบเป็นส่วนประกอบ

ระเบียบวิธีวิจัย

การเก็บตัวอย่าง

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรดิบ เนื้อสันใน อวัยวะภายในของสุกร ได้แก่ หัวใจ ตับ และเลือด แบบแบ่งเป็นกลุ่ม (cluster sampling) จากตลาดสดขนาดใหญ่ที่มีร้านขายเนื้อหมูจำนวน 2 แห่ง ในแต่ละอำเภอของจังหวัดพะเยา ได้แก่ เขตอำเภอเชียงคำ แม่ใจ ดอกคำใต้ จุน และเมืองพะเยา สำหรับอำเภอเมืองพะเยา ซึ่งมีพื้นที่ขนาดใหญ่ จำนวนประชากรหนาแน่น เลือกเก็บตัวอย่างตำบลละ 1 ตลาด จำนวน 8 ตำบล จากนั้นทำการเก็บตัวอย่างที่จัดจำหน่ายในร้านขายเนื้อสุกร 1 ถึง 2 ร้าน ตัวอย่างละ 200 กรัม ใส่ถุงพลาสติกสะอาด ในกล่องโฟมบรรจุน้ำแข็ง ช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง ตั้งแต่เดือน สิงหาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2567 ดำเนินการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการภายในวันที่เก็บตัวอย่าง

การเตรียมตัวอย่าง

เตรียมตัวอย่างแต่ละชนิด โดยซังตัวอย่างเนื้อสันในสุกรและอวัยวะสุกรดิบ (ตับและหัวใจ) ตัวอย่างละ 100 กรัม หั่นให้ได้ชิ้นเล็ก ๆ เตรียมตัวอย่างแต่ละชนิดแยกไว้ในภาชนะปราศจากเชื้อโดยแยกตามชนิดตัวอย่าง และตามพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง จากนั้นผสม Saline solution ความเข้มข้นร้อยละ 0.9 ปริมาตร 20-50 มิลลิลิตร ในแต่ละตัวอย่าง ผสมให้เข้ากันด้วยโถปั่น (blender) นำสารละลายตัวอย่างที่ได้ 100 ไมโครลิตร

เติมลงใน Todd–Hewitt broth ที่มี Streptococcus Selective Supplement ปริมาตร 5 มิลลิลิตร สำหรับตัวอย่างเลือด บีบตัวอย่างปริมาตร 100 ไมโครลิตร เติมลงอาหาร Todd–Hewitt broth ที่มี Streptococcus Selective Supplement (Himedia, India) ปริมาตร 5 มิลลิลิตร บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18 - 24 ชั่วโมง นำตัวอย่างจากการเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Todd-Hewitt broth ที่มี Streptococcus Selective Supplement ปริมาตร 1 มิลลิลิตร สกัดสารพันธุกรรมชนิดดีเอ็นเอด้วยชุดสกัดสำเร็จรูป PureDireX Genomic DNA Isolation Kit (Bio-Helix, Taiwan) ตามวิธีที่แนะนำโดยผู้ผลิต เก็บสารพันธุกรรมที่ได้ในตู้เย็นอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จนกว่าจะทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

การตรวจหาเชื้อ *S. suis* ด้วย เทคนิค Multiplex PCR

ตรวจหาเชื้อ *S. suis* และจำแนก ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ด้วยเทคนิค Multiplex PCR โดยอาศัยไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อ 16S ไรโบโซมอล ดีเอ็นเอ (16S ribosomal DNA) ของเชื้อ *S. suis* (16S-195(s) และ 16S-489(as2) และไพรเมอร์ที่จำเพาะต่อยีน *cps* ของเชื้อ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 (Cps2J-s และ Cps2J-as) (Marois et al., 2004) แสดงดังตารางที่ 1 โดยส่วนประกอบของปฏิกิริยาที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วย DreamTaq Green PCR Master Mix (Thermo Scientific, USA) ปริมาตร 12.5 ไมโครลิตร ดีเอ็นเอต้นแบบ 1 ไมโครลิตร ไพรเมอร์ความเข้มข้นไพรเมอร์ละ 20 ไมโครโมลาร์ ปริมาตรสุดท้าย 25 ไมโครลิตร สภาวะในการทำปฏิกิริยาคือ 95 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที สำหรับ Initial denaturation ปฏิกิริยาทั้งหมด 40 รอบ ได้แก่ Denaturation 95 องศาเซลเซียส 30 วินาที Annealing 60 องศาเซลเซียส 30 วินาที Extension 72 องศาเซลเซียส 1 นาที และ Final extension 72 องศาเซลเซียส 5 นาที สำหรับ Positive control ที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่เชื้อ *S. suis* ซีโรไทป์ 1 (DMST26744), *S. suis* ซีโรไทป์ 1/2 (DMST26745) และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 (DMST18783) ซึ่งเป็นเชื้อสายพันธุ์มาตรฐานจากศูนย์รวบรวมสายพันธุ์แบคทีเรียทางการแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Department of Medical Sciences Culture Collection: DMST) กระทรวงสาธารณสุข โดยได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ ดร.ทพ.เอกพจน์ พรหมพันธ์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ได้ด้วย Novel juice (Bio-HELIX, Taiwan) และร้อยละ 2 ของ Agarose Gel electrophoresis ตรวจสอบผลด้วยเครื่อง UV transilluminator หรือ Gel document (BIO-RAD, USA)

ตารางที่ 1 แสดงลำดับเบสของ Primer ที่ใช้ในการทดสอบ

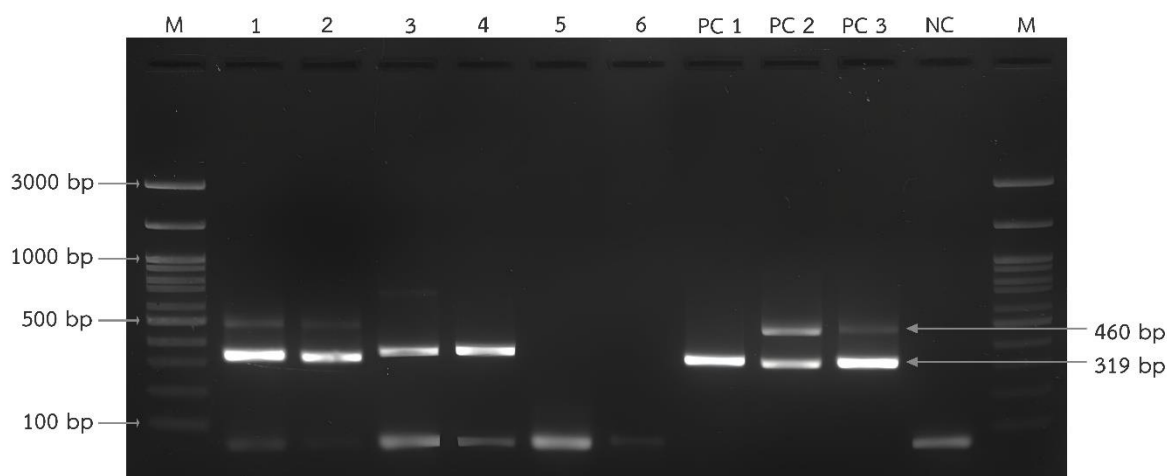
Primer	Sequences (5'-3')	PCR Product size (bp)
16S-195(s)	CAGTATTTACCGCATGGTAGATAT	319
16S-489(as2)	GTAAGATACCGTCAAGTGAGAA	
Cps2J-s	GTTGAGTCCTTATACACCTGTT	460
Cps2J-as	CAGAAAATTCATATTGTCCACC	

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อแจกแจงความถี่ (Frequency) รายงานผลการศึกษาในรูปแบบของสถิติเชิงพรรณนา และใช้สถิติ Chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ $p < 0.05$ ด้วยโปรแกรม Graphpad Prism (version 9.3.0) และ STATA (version 18)

ผลการวิจัย

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสุกรบด เนื้อสันใน และอวัยวะภายในของสุกร ได้แก่ หัวใจ ตับและเลือด จากตลาดค้าปลีกในจังหวัดพะเยา จำนวนทั้งหมด 66 ตัวอย่าง ทำการตรวจหาเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ด้วยเทคนิค Multiplex PCR พบเชื้อ *S. suis* คิดเป็นร้อยละ 62.1 และให้ผลบวกกับ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 เป็นร้อยละ 15.2 ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 2 ภาพแสดงตัวอย่างการตรวจหาเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ด้วยเทคนิค Multiplex PCR แสดงดังภาพที่ 1



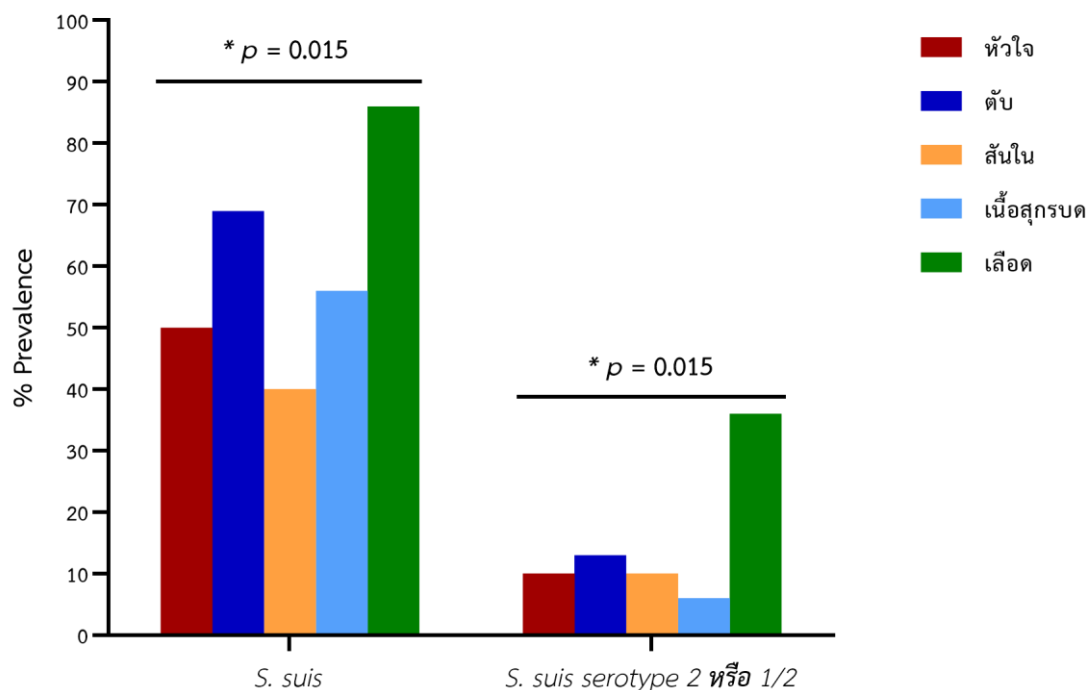
ภาพที่ 1 แสดงผลการตรวจหาเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 จากตัวอย่างเนื้อสุกรหรืออวัยวะสุกรดิบด้วยเทคนิค Multiplex PCR Lane M: DNA ladder marker, Lane 1 และ 2 แสดง ตัวอย่างที่ ให้ผลบวกต่อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2, Lane 3 ถึง 6 แสดงตัวอย่างที่ให้ผลลบต่อเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2, Lane PC1: Positive control *S. suis* ซีโรไทป์ 1, Lane PC2: Positive control *S. suis* ซีโรไทป์ 1/2, Lane PC3: Positive control *S. suis* ซีโรไทป์ 2 และ Lane NC: Negative control โดยขนาด 319 bp แสดงถึง *S. suis* และขนาด 460 bp แสดงถึง *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2

เมื่อพิจารณาอัตราร้อยละการพบเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 จากตัวอย่างแต่ละชนิดในการศึกษา พบอัตราการปนเปื้อนของ *S. suis* ในตัวอย่างเลือดมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 85.7 รองลงมา ได้แก่ ตับ (ร้อยละ 68.8) เนื้อสุกรบด (ร้อยละ 56.3) หัวใจ (ร้อยละ 50.0) และสันใน (ร้อยละ 40.0) ตามลำดับ และพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.015$) เมื่อเปรียบเทียบอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ในตัวอย่างแต่ละชนิด อัตราการปนเปื้อนของ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 พบในตัวอย่างเลือดสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 35.7 รองลงมา ได้แก่ ตับ (ร้อยละ 12.5), สันใน (ร้อยละ 10.0), หัวใจ (ร้อยละ 10.0) และสุกรบด (ร้อยละ 6.3) ตามลำดับ และพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.015$) เมื่อเปรียบเทียบอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ในตัวอย่างแต่ละชนิด เมื่อศึกษาเปรียบเทียบอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ในตัวอย่างแต่ละชนิด ผลการศึกษาแสดงอัตราการการปนเปื้อนในตัวอย่างเลือดสูงที่สุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p = 0.004$ แสดงดังตารางที่ 2 และภาพที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการปนเปื้อนของ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ตามชนิดตัวอย่าง

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง (n)	จำนวนตัวอย่างที่ให้ผลบวก (ร้อยละ)		p - Value
		<i>S. suis</i>	<i>S. suis</i> ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2	
หัวใจ	10	5 (50.0)	1 (10.0)	0.910
ตับ	16	11 (68.8)	2 (12.5)	0.383
สันใน	10	4 (40.0)	1 (10.0)	0.276
เนื้อสุกรบด	16	9 (56.3)	1 (6.3)	0.044*
เลือด	14	12 (85.7)	5 (35.7)	0.004*
รวมทั้งหมด	66	41 (62.1)	10 (15.2)	0.015

หมายเหตุ * p -value < 0.05



ภาพที่ 2 แสดงร้อยละการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 จากตัวอย่างหัวใจ ตับ สันใน เนื้อสุกรสด และเลือด สัญลักษณ์ * แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

การอภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ที่แยกได้จากเนื้อสุกรสด เนื้อสันใน และอวัยวะภายในของสุกร ได้แก่ หัวใจ ตับและเลือด จากตลาดสดในจังหวัดพะเยา ด้วยวิธี Multiplex PCR จากตัวอย่างทั้งหมด 66 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 สูงถึงร้อยละ 62.1 และ 15.2 ตามลำดับ โดยพบอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ในตัวอย่างเลือดสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.004$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ในปี พ.ศ. 2557 (Noppon et al., 2014) ซึ่งรายงานการปนเปื้อนของ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 ร้อยละ 12.8 จากตัวอย่างสุกรสด เนื้อสุกรสด เลือดสุกรสด ตับ ที่ไม่ผ่านการปรุงสุก ที่จำหน่ายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ด้วยวิธี Multiplex PCR ในช่วงเดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2556 และพบอัตราการปนเปื้อนสูงอย่างมีนัยสำคัญในตัวอย่างเลือด (ร้อยละ 24.6) แต่อย่างไรก็ตามอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* จากการศึกษาครั้งนี้ต่ำกว่ารายงานก่อนหน้านี้ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2562 (Boonyong et al., 2019) ซึ่งทำการศึกษตัวอย่าง เนื้อสุกรสด เนื้อสุกรสด ตับ ปอด และหัวใจ และพบอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ร้อยละ 85.2 ด้วยวิธีเทคนิค Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) ในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2559 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยพบอัตราการปนเปื้อนของ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 ร้อยละ 17.1 และการศึกษาก่อนหน้านี้ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ปี

พ.ศ. 2567 (Guntala et al., 2024) พบความชุกของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 ร้อยละ 84 และ 34 ตามลำดับ จากตัวอย่าง อวัยวะสุกร ได้แก่ หัวใจ และปอด และ สันใน ด้วยเทคนิค LAMP จากอัตราการปนเปื้อนที่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากความแตกต่างของชนิดของตัวอย่าง เทคนิคในการตรวจวิเคราะห์โดยเทคนิคการตรวจวิเคราะห์ด้วย LAMP มีความไวในการตรวจวัดที่มากกว่าวิธี Multiplex PCR พื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง ระยะเวลาในการศึกษาที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันเทคนิค Multiplex PCR ถูกนำมาใช้เป็นเทคนิคมาตรฐานที่รวดเร็วในการวินิจฉัยและจำแนกซีโรไทป์ของเชื้อ โดยทั่วไปการตรวจทางห้องปฏิบัติการในการวินิจฉัยเชื้อได้แก่ การเพาะเลี้ยงเชื้อ และระบุชนิดของเชื้อด้วยการทดสอบคุณลักษณะทางชีวเคมี จากนั้นจำแนกซีโรไทป์ของเชื้อด้วยการทดสอบปฏิกิริยาการรวมกลุ่ม (agglutination) ระหว่างแอนติเจนบนผิวแคปซูลของเชื้อกับแอนติซีรัมที่จำเพาะกับแต่ละ serotype ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard method) แต่มีค่าใช้จ่ายสูง และใช้เวลานานในการเตรียมการทดสอบ (Gottschalk et al., 1993; Jiemsup et al., 2025) หากการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ในตัวอย่างมีปริมาณน้อยอาจจะมีโอกาสตรวจพบเชื้อได้น้อยและไม่สามารถแยกเชื้อได้ด้วยการเพาะเลี้ยง ดังนั้นการตรวจสอบแยกซีโรไทป์ของเชื้อด้วยวิธีอื่นๆ เช่น coagulation test จึงไม่สามารถทำได้ ในการศึกษาครั้งนี้ไพรเมอร์ที่ใช้ไม่สามารถจำแนก ซีโรไทป์ 2 และ 1/2 ออกจากกันได้ ซึ่งเป็นข้อจำกัดหนึ่งของการศึกษา โดย *S. suis* ซีโรไทป์ 2 มักก่อโรคในสุกรสามารถติดต่อมนุษย์ได้มากกว่า จึงจัดเป็นซีโรไทป์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และสาธารณสุขของไทยมากกว่าซีโรไทป์ อื่น ๆ (Goyette-Desjardins et al., 2014) แต่อย่างไรก็ตามมีรายงานพบการติดเชื้อ *S. suis* ซีโรไทป์อื่น เช่น ซีโรไทป์ 5, 14, 24 และ 31 ในผู้ป่วยจากการบริโภคเนื้อสุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุกในประเทศไทยเช่นกัน (Hatrongjit et al., 2015)

เชื้อ *S. suis* จัดเป็นเชื้อประจำถิ่นที่พบได้ในสุกรสุขภาพดี โดยเฉพาะบริเวณต่อมทอนซิล โพรงจมูก ทางเดินอวัยวะสืบพันธุ์ และทางเดินอาหารของสุกร เมื่อสุกรมีภูมิคุ้มกันลดลงจะแสดงอาการป่วยและก่อโรคขึ้น (Subuttamongkol & Theerawat, 2022) ซึ่งเชื้อสามารถอยู่รอดในเลือดและรุกรานอวัยวะต่างๆ ได้ ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนระหว่างอวัยวะสุกรและเนื้อสุกรผ่านกระบวนการฆ่าเพื่อการบริโภค (Segura et al., 2020) จากการศึกษาพบเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ในตัวอย่างทุกชนิดที่นำมาศึกษา และพบการปนเปื้อนของเชื้อมากที่สุดจากตัวอย่างเลือด การศึกษานี้เลือกใช้ตัวอย่างเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรที่นิยมใช้ในการประกอบอาหารพื้นบ้านของภาคเหนือคือ ลาบดิบ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ข้ามจากอวัยวะของสุกรที่มีเชื้อ *S. suis* ประจำถิ่น มายังเนื้อและอวัยวะสุกรเพื่อการบริโภค ซึ่งอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อ *S. suis* ในมนุษย์ได้ ผ่านทางการสัมผัสหรือการบริโภคเนื้อและอวัยวะสุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุกได้ (Lunha et al., 2022) การพบการปนเปื้อนในระดับสูงอาจมีสาเหตุจากการขาดสุขลักษณะและมาตรฐานด้านสุขอนามัยในขั้นตอนการฆ่า การตัดแต่งเนื้อ การจัดการเนื้อ และการจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ว่าเนื้อและอวัยวะสุกรดิบเป็นแหล่งสำคัญของเชื้อ *S. suis* ที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อในมนุษย์ โดยเฉพาะในกลุ่มบุคคลที่ทำงานใกล้ชิดกับเนื้อและอวัยวะสุกรดิบ

การศึกษาในครั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่างระหว่างเดือนสิงหาคม ถึง กันยายน พ.ศ. 2567 ซึ่งเป็นช่วงเวลาเกิดอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดพะเยา โดยเฉพาะอำเภอเมืองพะเยา จุน เชียงคำ และดอกคำใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง พบน้ำท่วมขัง น้ำป่าไหลหลาก และสภาพอากาศร้อนขึ้นในฤดูฝน อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความเครียดในสุกรในฟาร์มหรือระหว่างการขนส่งไปยังโรงเชือด ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อหรือการแพร่กระจายของเชื้อมากขึ้น (Segura et al., 2020) จึงสามารถตรวจพบเชื้อได้จากตัวอย่างทุกชนิด ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ที่พบอัตราการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 ในตัวอย่างเนื้อและอวัยวะสุกรดิบในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่สูงในช่วงต้นฤดูฝน โดยเฉพาะเดือนพฤษภาคมและกรกฎาคม (Guntala et al., 2024) แสดงถึงสภาพแวดล้อมในช่วงฤดูฝนอาจเอื้อต่อการแพร่กระจายของเชื้อ *S. suis* สอดคล้องกับรายงานอัตราการติดเชื้อในมนุษย์ ซึ่งพบการติดเชื้อ *S. suis* ในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายน (Kerdsin, 2022) นอกจากนี้ข้อมูลจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *S. suis* เข้ารับการรักษาเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูร้อน (เมษายนถึงมิถุนายน) และฤดูฝน (สิงหาคมถึงตุลาคม) (Rayanakorn et al., 2019) จากการเก็บตัวอย่างในแต่ละตลาดพบการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ร่วมกัน เช่น มีด เขียง ในการจำหน่ายเนื้อสุกร อวัยวะสุกร และเลือด รวมทั้ง อดหมูมีสูง และความชื้นภายในตลาด ช่วยส่งเสริมการปนเปื้อนของเชื้อได้ (Guntala et al., 2024) แต่อย่างไรก็ตามระยะเวลาการเก็บตัวอย่างในการศึกษานี้มีระยะเวลาเพียง 2 เดือน จึงเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งของการศึกษา ดังนั้นจึงควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาเพื่อให้ครอบคลุมทุกฤดูกาลของประเทศไทย และในการเลือกสุ่มเก็บตัวอย่างในการศึกษานี้ทำการสุ่มตัวอย่างจากร้านค้าในตลาดค้าปลีกเพียง 1 ถึง 2 แห่งเท่านั้น ไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากทุกตลาดที่มีในอำเภอนั้น ซึ่งยังไม่สามารถบอกการแพร่กระจายของเชื้อในพื้นที่ที่แท้จริงได้ จึงควรเก็บตัวอย่างจากตลาดสดเพิ่มเติมให้ครบทุกแห่งในแต่ละอำเภอ เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่ครอบคลุมทั่วจังหวัดพะเยา ซึ่งจะสามารถบอกความอัตราการปนเปื้อนที่แท้จริงในจังหวัดพะเยาได้

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้แสดงถึงการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 จากตัวอย่างเนื้อสุกรดิบ เนื้อสันใน และอวัยวะภายในของสุกร ได้แก่ หัวใจ ตับและเลือด ซึ่งเป็นองค์ประกอบในการประกอบอาหารประเภทลาบดิบทางภาคเหนือของประเทศไทย พบการปนเปื้อนของเชื้อ *S. suis* และ *S. suis* ซีโรไทป์ 2 หรือ 1/2 ในอัตราสูง โดยพบการปนเปื้อนมากที่สุดในตัวอย่างไม่เลือด รองลงมาคือ ตับ เนื้อสุกรดิบ หัวใจ และสันใน ตามลำดับ จากผลการศึกษาแสดงถึงความเสี่ยงต่อการติดเชื้อของบุคคลที่เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้ที่ทำงานในฟาร์มสุกรหรือโรงฆ่าสุกร ผู้ค้าและผู้บริโภคผลิตภัณฑ์สุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุก จึงควรมีการณรงค์ด้านความปลอดภัย ส่งเสริมความตระหนักถึงอันตรายจากการติดเชื้อในงานที่เกี่ยวข้องและการบริโภคเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรที่ไม่ปรุงสุก ควรมีการให้ความรู้อย่างต่อเนื่องแก่ประชาชนผ่านการรณรงค์ไม่รับประทานเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรที่ไม่ผ่านการปรุงสุก การวางจำหน่ายเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรอย่างถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อไปสู่ผู้บริโภคและผู้สัมผัสกับเนื้อสุกรและอวัยวะสุกรในกระบวนการผลิต และควบคุมโรคในพื้นที่จังหวัดพะเยา

กิตติกรรมประกาศหรือคำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ทพ.เอกพจน์ พรหมพันธ์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้ความความอนุเคราะห์เชื่อมมาตรฐานที่ใช้ในการศึกษานี้ งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากจากมหาวิทยาลัยพะเยาและกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) ประจำปีงบประมาณ 2567

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค. (2567). สถานการณ์โรคสเตรปโตคอคคัสซูอิส (*Streptococcus suis*).

https://ddc.moph.go.th/disease_detail.php?d=107

ยุพิน ศุภทตมงคล, ปฐมาพร เอมะวิศิษฐ์, อนุพงศ์ สุจริยากุล และ รัตนา ชีระวัฒน์. (2565). แนวทางการป้องกันควบคุมโรคสเตรปโตคอคคัส ซูอิส. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟิกแอนด์ดีไซน์.

Boonyong, N., Kaewmongkol, S., Khunbutsri, D., Satchasataporn, K., & Meekhanon, N. (2019).

Contamination of *Streptococcus suis* in pork and edible pig organs in central

Thailand. *Vet World*, 12(1), 165-169. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.165-169>

Gottschalk, M., Higgins, R., & Boudreau, M. (1993). Use of polyvalent coagglutination reagents

for serotyping of *Streptococcus suis*. *Journal of Clinical Microbiology*, 31(8), 2192-

2194. <https://doi.org/10.1128/jcm.31.8.2192-2194.1993>

Goyette-Desjardins, G., Auger, J. P., Xu, J., Segura, M., & Gottschalk, M. (2014). *Streptococcus*

suis, an important pig pathogen and emerging zoonotic agent-an update on the

worldwide distribution based on serotyping and sequence typing. *Emerg Microbes*

Infect, 3(1), e45. <https://doi.org/10.1038/emi.2014.45>

Guntala, R., Khamai, L., Srisai, N., Ounjaijean, S., Khamduang, W., & Hongjaisee, S. (2024).

Contamination of *Streptococcus suis* and *S. suis* serotype 2 in raw pork and edible pig organs: A public health concern in Chiang Mai, Thailand. *Foods*, 13(13), 2119.

<https://doi.org/10.3390/foods13132119>

Hatrongjit, R., Kerdin, A., Gottschalk, M., Takeuchi, D., Hamada, S., Oishi, K., & Akeda, Y.

(2015). First human case report of sepsis due to infection with *Streptococcus suis*

serotype 31 in Thailand. *BMC Infect Dis*, 15, 392. [https://doi.org/10.1186/s12879-015-](https://doi.org/10.1186/s12879-015-1136-0)

1136-0

Jiemsup, S., Lunha, K., Chumpol, W., Meekhanon, N., Kerdin, A., & Yongkiettrakul, S. (2025).

Development of a high-throughput MassARRAY-based single assay for the

characterization of *Streptococcus suis* species and serotypes. *Scientific Reports*, 15,

7822. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-92524-5>

- Kerdsin, A. (2022). Human *Streptococcus suis* Infections in Thailand: Epidemiology, clinical features, genotypes, and susceptibility. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 7(11), 359. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7110359>
- Lunha, K., Chumpol, W., Samngamnim, S., Jiemsup, S., Assavacheep, P., & Yongkiettrakul, S. (2022). Antimicrobial Susceptibility of *Streptococcus suis* Isolated from diseased pigs in Thailand, 2018-2020. *Antibiotics (Basel)*, 11(3), 410. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11030410>
- Marois, C., Bougeard, S., Gottschalk, M., & Kobisch, M. (2004). Multiplex PCR assay for detection of *Streptococcus suis* species and serotypes 2 and 1/2 in tonsils of live and dead pigs. *Journal of clinical microbiology*, 42(7), 3169-3175. <https://doi.org/10.1128/jcm.42.7.3169-3175.2004>
- Noppon, B., Khaeng, S., Sopa, A., Phuaram, P., Wongsan, R., & Laohasinnurak, T. (2014). *Streptococcus suis* serotypes 2 in uncooked pork meat products in Khon Kaen, Northeastern Thailand, and their antimicrobial profiles. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 5(9), 1130-1133.
- Rayanakorn, A., Katip, W., Goh, B. H., Oberdorfer, P., & Lee, L. H. (2019). Clinical manifestations and risk factors of *Streptococcus suis* mortality among northern Thai population: retrospective 13-year cohort study. *Infection and Drug Resistance*, 12, 3955-3965. <https://doi.org/10.2147/IDR.S233326>
- Segura, M., Aragon, V., Brockmeier, S. L., Gebhart, C., Greeff, A. D., Kerdsin, A., O'Dea, M. A., Okura, M., Saléry, M., Schultsz, C., Valentin-Weigand, P., Weinert, L. A., Wells, J. M., & Gottschalk, M. (2020). Update on *Streptococcus suis* research and prevention in the era of antimicrobial restriction: 4th International Workshop on S. suis. *Pathogens*, 9(5), 374. <https://doi.org/10.3390/pathogens9050374>
- Subuttamongkol Y, Amavisit, P., Sujariyakul, A., Theerawat, R. (2022). *Guidelines for prevention and control of Streptococcus suis*. Bangkok: Aksorn graphic and design publishing house limited partnership.
- Thongkamkoon, P., Kiatyingangsulee, T., & Gottschalk, M. (2017). Serotypes of *Streptococcus suis* isolated from healthy pigs in Phayao Province, Thailand. *BMC Res Notes*, 10(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2354-2>