ความชุกทางซีรัมวิทยาและระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยในโคและกระบือพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2558-2560

ณัฐวิทย์ อิ่มมาก[1*] ณัฐณิชา ตียะสุขเศรษฐ์[1]

บทคัดย่อ

สำรวจความชุกทางซีรัมวิทยาและระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน ระหว่างปี 2558-2560 โดยเก็บตัวอย่างเลือดโคนม โคเนื้อ และกระบือ จำนวน 1,347 ตัว และแยกซีรัมส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการหา Non-structural protein (NSP) เพื่อบอกความชุกของโรค และตรวจระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อย โดยวิธี Liquid phase blocking enzyme linked immunosorbent assay (LP-ELISA) พบว่า ความชุกเฉลี่ยของทั้ง 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.11 (95%CI=30.65-35.67) โดยพบความชุกเรียบลำดับในปี 2558-2560 คิดเป็นร้อยละ 24.40 (95%CI=20.67-28.55), 30.32 (95%CI=26.16-34.62) และ 45.02 (95%CI=40.45-49.68) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันต่อโรค พบว่า โคนมมีระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อย ซีโรไทป์ O และ A สูงที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 76.32 และ 50 ตามลำดับ และแตกต่างจากโคเนื้อและกระบืออย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) ส่วนเพศและช่วงอายุของสัตว์ไม่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อย ($P>0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าภูมิคุ้มกันโรค ซีโรไทป์ O เท่านั้นที่อยู่ในระดับที่สามารถป้องกันโรคได้

คำสำคัญ: โรคปากและเท้าเปื่อย ความชุก ระดับภูมิคุ้มกัน ภาคเหนือตอนบน

ทะเบียนวิชาการเลขที่ : 61(2)-0116(5)-097

[1]สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

Seroprevalence and Antibody Titer of Foot and Mouth Disease of Cattle and Water buffalo in Upper Northern part of Thailand, 2015-2017

Nathawit Immak[1*] Nutnicha Teeyasuksaet[1]

ABSTRACT

Seroprevalence and Antibody Titer of Foot and Mouth Disease from 8 provinces in Upper Northern part of Thailand (Chiangmai, Chiangrai, Lamphun, Lampang, Phayao, Phrae, Nan and Mae Hong Son) One-month post FMD vaccination, serum samples have been collected among 1,347 beef cattle, dairy cows and water buffalos during 2015 – 2017. The samples were tested for Non-Structural Protein (NSP) and Liquid Phase Blocking Enzyme Linked Immunosorbent Assay (LP-ELISA) has been performed on all the samples. The test results show the FMD prevalence of 33.11% (30.65 – 35.67) from 2015 - 2017. In 2015, 2016 and 2017 which were 24.40% (20.67 – 28.55), 30.32% (26.16 – 34.62) and 45.02% (40.45 – 49.68), respectively. There is a significant difference of one-month post vaccination FMD immune level between animal species ($P<0.05$). The result showed that in dairy cow, 76.32% and 50.00% of the herd were at FMD serotype O and A protective titer level. Sex and age of the animal showed no significant different FMD protective titer level ($P>0.05$). Nevertheless, only serotype O antibody titer is at the protective antibody titer level.

Keywords: Foot and mouth disease, Prevalence, Antibody titer, Upper Northern part of Thailand

Research paper number : 61(2)-0116(5)-097

[1]The Fifth Regional Livestock office , Muang Chaing Mai, Chaing Mai province, Thailand

บทนำ

โรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and mouth disease) หรือ FMD มีสาเหตุจากเชื้อไวรัส จัดอยู่ในสกุล *Apthovirus* ในวงศ์ Picornaviridae มีรูปร่างทรงกลมหลายเหลี่ยม ขนาดประมาณ 20-30 นาโนเมตร เป็นอาร์เอ็นเอแบบสายเดี่ยว (Single-stranded RNA) ปัจจุบันพบทั้งหมด 7 ซีโรไทป์ ได้แก่ O, A, Asia1, C, SAT1, SAT2 และ SAT3 (World Organisation for Animal Health, 2017) สำหรับประเทศไทยนั้นมีรายงานการพบอุบัติการณ์เพียง 3 ซีโรไทป์ เท่านั้น ได้แก่ ไทป์ O, A และ Asia1 (ทัศนีย์และคณะ, 2539) โดยเชื้อแต่ละซีโรไทป์จะไม่มีความคุ้มโรคข้ามกัน (Cross immunity) ดังนั้นการฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อย จำเป็นที่จะต้องครอบคลุมซีโรไทป์ที่มีการระบาดในพื้นที่ FMD เป็นโรคระบาดที่ติดต่อกันได้ง่ายและมีการกระจายตัวอย่างรวดเร็วในสัตว์กีบคู่ ทั้งในโคเนื้อ โคนม กระบือ แพะ แกะ และสุกร ในสัตว์ป่วยมักจะมีอาการมีไข้ ซึม เบื่ออาหาร เกิดเม็ดตุ่มใสที่เยื่อบุภายในช่องปาก ลิ้น เหงือก และที่บริเวณไรกีบหลังจากนั้นเม็ดตุ่มจะแตก ทำให้สัตว์เจ็บปาก ไม่กินน้ำและอาหาร เจ็บกีบเดินกะเผลก และเป็นตัวแพร่ระบาดไปยังสัตว์กีบคู่อื่นได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ประเทศไทยสูญเสียรายได้จากการส่งออก ทั้งสัตว์กีบคู่มีชีวิต ซากสัตว์ เนื้อสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์ จึงไม่สามารถค้าขายกับประเทศที่ปลอดโรคได้ ก่อให้เกิดสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมาก (World Organisation for Animal Health, 2016)

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ให้ความสำคัญกับโรคนี้เป็นอย่างมาก โดยกำหนดมาตรการต่างๆ ในการควบคุมและป้องกันโรค การสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสัตว์ มีนโยบายรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยอย่างสม่ำเสมอในโคเนื้อ กระบือ แพะ และแกะ 2 รอบต่อปี(ทุกๆ 6 เดือน) ในโคเนื้อ 3 รอบต่อปี(ทุกๆ 4 เดือน) และกระตุ้นให้เกษตรกรเห็นความสำคัญในการป้องกันโรค ทั้งไม่นำสัตว์ที่เป็นพาหะของโรคเข้าฝูง การลดเชื้อที่อาจปนเปื้อนมาจากสิ่งแวดล้อมด้วยการทำลายเชื้อโรค การใช้ระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ เป็นต้น (ทฤษฎี, 2555) อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนยังคงพบการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2559 พบทั้งสิ้น 94 ครั้ง โดยส่วนใหญ่พบในโคนม รองลงมาคือโคเนื้อ และกระบือ ตามลำดับ ในปี 2560 เกิดโรค 25 ครั้ง พบในโคเนื้อมากที่สุด รองลงมาคือโคนม (ส่วนสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 5, 2561)

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความชุกและระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยในโคและกระบือในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2558-2560 และศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค ได้แก่ ชนิดสัตว์ อายุ เพศที่มีผลต่อระดับภูมิคุ้มกันของโรคปากและเท้าเปื่อย ใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้กำหนดนโยบายในการควบคุมและป้องกันโรคต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ โคเนื้อ โคนม และกระบือ ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน ตามโครงการรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อย ตั้งแต่ปี 2558-2560 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มพื้นที่และคำนวณจำนวนตัวอย่าง จำนวน 455, 450 และ 452 ตัวอย่าง ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 1,347 ตัวอย่าง จาก 75 หมู่บ้าน (คำนวณจำนวนหมู่บ้านเก็บตัวอย่างขั้นต่ำ เพื่อหาความชุกโรค โดยใช้ความชุกฝูงคาดการณ์ร้อยละ 50 ความแม่นยำความชุกฝูงคาดการณ์ร้อยละ 5 ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) และสุ่มเลือกสัตว์ที่จะมีการเก็บซีรัม โดยสุ่มเลือกเกษตรกร หมู่บ้านละ 6 ราย รายละ 1 ตัว (คำนวณจำนวนตัวอย่างต่อหมู่บ้านเพื่อค้นหาโรค โดยใช้ความชุกฝูงคาดการณ์ 40% ประชากรสัตว์ไม่จำกัดที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95) (สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์, 2560)

วิธีการศึกษา

การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างเลือด โดยเจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์อำเภอในพื้นที่ โดยเก็บเลือดในสัตว์หลังทำวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยไปแล้ว 1 เดือน ทางเส้นเลือดดำที่คอ (Jugular vein) หรือที่โคนหาง (Caudal vein) โดยเก็บเลือดประมาณ 10 มิลลิลิตรต่อตัว วางหลอดเก็บเลือดในแนวเอียง ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชั่วโมง นำมปั่นแยกซีรัมด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 1,500 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที แยกเอาซีรัมเก็บไว้ในหลอดเก็บซีรัม ปริมาณ 3 มิลลิลิตรต่อตัว ติดฉลากให้ชัดเจน รวบรวมใส่ถุงพลาสติกอีกชั้น มัดปากถุงให้แน่น เก็บในน้ำแข็ง ขณะนำส่งห้องปฏิบัติการ หากจำเป็นต้องเก็บรักษาก่อนนำส่ง ให้เก็บในช่องแช่แข็งของตู้เย็น และส่งตัวอย่างซีรัมพร้อมบันทึกประวัติสัตว์ ไปยังศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบน จังหวัดลำปาง เพื่อตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจสอบภูมิคุ้มกันทางห้องปฏิบัติการ

ตรวจหาความชุกของโรคปากและเท้าเปื่อย โดยการตรวจหา Non-structural protein (NSP) ด้วยวิธี ELISA test โดยใช้ชุดทดสอบยี่ห้อ PrioCHECK®, ประเทศเนเธอแลนด์

ตรวจสอบระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยโดยวิธี Liquid phase blocking enzyme linked immunosorbent assay (LP-ELISA) ในซีโรไทป์ O, A และ Asia1 โดยหากซีรัมสัตว์มีระดับไตเตอร์ของ LP-ELISA มากกว่าหรือเท่ากับ 1:80 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นสัตว์ที่สามารถป้องกันโรคได้ (วิไล และธนะรัตน์, 2537) สำหรับฝูงที่สามารถป้องกันโรคได้ คำนวณจากระดับภูมิคุ้มกันในสัตว์หลังจากฉีดวัคซีนไปแล้ว 28-30 วัน ในฝูงจะต้องมีจำนวนสัตว์ที่สามารถป้องกันโรคได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 75 (World Organisation for Animal Health, 2017)

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลในแบบบันทึกประวัติสัตว์ โดยการสัมภาษณ์เกษตรกรในวันที่เก็บตัวอย่างเลือด ได้แก่ ชนิดสัตว์ (โคเนื้อ โคนม และกระบือ) เพศ (ผู้ หรือ เมีย) อายุ (น้อยกว่า3ปี 3ถึง6ปี 6ถึง9ปี และมากกว่า9ปี) ที่อยู่เจ้าของสัตว์ และเก็บข้อมูลผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel®

การวิเคราะห์ผล

เป็นการศึกษาย้อนหลังแบบตัดขวาง (Retrospective cross-sectional study) ซึ่งทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคำนวณ Epi Info version 7.2

ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ประกอบด้วย ความความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) และ ช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% Confidence Interval) ในการคำนวณความชุกทางซีรัมวิทยาของโรคปากและเท้าเปื่อย คำนวณจากสัดส่วนสัตว์ที่เคยติดเชื้อโรคปากและเท้าเปื่อย (NSP ให้ผลบวก) กับจำนวนสัตว์ทั้งหมดที่เก็บตัวอย่าง และระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อย คำนวณจากสัดส่วนจำนวนสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากฉีดวัคซีน 1 เดือนต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมดที่ให้ผล NSP เป็นลบ (เพื่อลดปัจจัยกวนจากระดับภูมิคุ้มกันโรคที่เกิดจากการติดเชื้อ) และเนื่องจากวัคซีนที่ใช้เป็นวัคซีนชนิด Trivalent (O, A และ Asia1) ซึ่งมีการสร้างระดับภูมิคุ้มกันต่อซีโรไทป์ที่เป็นอิสระต่อกัน จึงวิเคราะห์ แยกตามซีโรไทป์ O, A และ Asia1 และ รวมทั้ง 3 ซีโรไทป์ โดยจำแนกเป็น รายปีและจังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

ใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ (Analytical statistics) คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ได้แก่ ชนิดสัตว์ เพศ และอายุ ที่มีผลต่อจำนวนสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากฉีดวัคซีน 1 เดือน โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ Chi-Square test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (P-value<0.05)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ความชุกทางซีรัมวิทยาต่อโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน รวมปี 2558-2560 เท่ากับร้อยละ 33.11 (95%CI=30.65-35.67) เมื่อพิจารณาความชุกรวมเป็นรายปี พบว่า ปี 2560 มีความชุกสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 45.02 (95%CI=40.45-49.68) พบว่าจังหวัดลำพูนมีความชุกสูงที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 79.17 (95%CI=65.01-89.53) รองลงมาคือ ปี 2559 มีความชุก 30.32 (95%CI=26.16-34.62) พบว่าจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีความชุกสูงที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 83.33 (95%CI=65.28-94.36) และ ปี 2558 มีความชุก 24.40 (95%CI=20.67-28.55) พบว่าจังหวัดลำปางมีความชุกสูงที่สุด มีค่าเท่ากับร้อยละ 35.56 (95%CI=25.74-46.35) (ตารางที่ 1)

จากผลการศึกษาความชุกของโรคปากและเท้าเปื่อยในประเทศไทย ในปี 2549 พบว่า มีความชุกของโรคเพียงร้อยละ 8.22 โดยความชุกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน มีความชุกของโรค ร้อยละ7.14 (วรากร และชุติพนธ์, 2549) ในปี 2554 มีการศึกษาแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยของกระบือในตลาดนัดค้าสัตว์ของจังหวัดพิษณุโลก พบความชุกเพียงร้อยละ 16.74 (ชัยนาท, 2554)และในปี 2556 มีการสำรวจความชุกทางซีรัมในโคและกระบือที่ผ่านด่านกักกันสัตว์ จังหวัดเชียงราย พบความชุก เพียงร้อยละ 12.54 (วิจิตรา และคณะ, 2556) จากผลการศึกษา พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ ความชุกของโรค

ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนเพิ่มขึ้นมาก สอดคล้องกับจากการศึกษาทางระบาดวิทยาของโรคปากและเปื่อยของประเทศไทย ปี 2557-2559 ที่มีแนวโน้มการเกิดโรคเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพบโรคสูงที่สุดในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน จำนวน 188 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 26.40 ของการเกิดโรคทั่วประเทศ เมื่อจำแนกรายปีพบการเกิดโรคเพิ่มขึ้น 31, 60 และ 97 ครั้ง ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่พบโรคในโคเนื้อและโคนม (ถนอม และ วีรพงษ์, 2560) แสดงให้เห็นว่าในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีความเสี่ยงสูงมากในการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดลำพูน แม่ฮ่องสอน และลำปาง ซึ่งมีความชุกของโรคสูงมาก หากไม่มีมาตรการในการควบคุมโรคและการป้องกันโรคที่ดีพอ

ตารางที่ 1 ความชุกทางซีรัมวิทยาของโรคปากและเท้าเปื่อยในโคเนื้อ โคนมและกระบือในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2558-2560

จังหวัด	ปี 2558		ปี 2559		ปี 2560		ปี 2558-2560	
	ร้อยละ(n/N)	95%CI	ร้อยละ	95%CI	ร้อยละ	95%CI	ร้อยละ	95%CI
เชียงใหม่	20.57 (29/141)	14.23-28.18	33.33 (54/162)	26.13-41.16	42.17 (35/83)	31.40-53.51	30.57 (118/386)	26.18-35.34
เชียงราย	34.38 (11/32)	18.57-53.19	22.22 (8/36)	10.12-39.15	48.31 (43/89)	37.59-59.16	39.49 (62/157)	31.79-47.59
แพร่	6.67 (2/30)	0.82-22.07	47.83 (11/23)	26.82-69.41	50.00 (15/30)	31.30-68.70	33.73 (28/83)	23.72-44.95
แม่ฮ่องสอน	25.00 (9/36)	12.12-42.20	83.33 (25/30)	65.28-94.36	11.11 (2/18)	1.38-34.71	42.86 (36/84)	32.11-54.12
น่าน	15.00 (9/60)	7.10-26.57	1.85 (1/54)	0.05-9.89	20.00 (12/60)	10.78-32.33	12.64 (22/174)	8.10-18.51
พะเยา	33.33 (8/24)	15.63-55.32	10.81 (4/37)	3.03-25.42	62.96 (34/54)	48.74-75.71	40.00 (46/115)	30.98-49.55
ลำปาง	35.56 (32/90)	25.74-46.35	22.22 (20/90)	14.13-32.21	33.33 (20/60)	21.69-46.69	30.00 (72/240)	24.27-36.23
ลำพูน	26.19 (11/42)	13.86-42.04	72.22 (13/18)	46.52-90.31	79.17 (38/48)	65.01-89.53	57.41 (62/108)	47.53-66.87
รวม	24.40 (111/455)	20.67-28.55	30.22 (136/450)	26.16-34.62	45.02 (199/442)	40.45-49.68	33.11 (446/1,347)	30.65-35.67

ตารางที่ 2 ร้อยละของโคเนื้อ โคนม และกระบือในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากฉีดวัคซีน 1 เดือน แยกตามปีและซีโรไทป์

ปี	ซีโรไทป์ O		ซีโรไทป์ A		ซีโรไทป์ Asia1		ทั้ง 3 ซีโรไทป์	
	ร้อยละ(n/N)	95%CI	ร้อยละ(n/N)	95%CI	ร้อยละ(n/N)	95%CI	ร้อยละ(n/N)	95%CI
2558	22.38 (77/344)	18.30-27.08	15.70 (54/344)	12.23-19.92	6.40 (22/344)	4.26-9.49	4.07 (14/344)	2.44-6.71
2559	13.38 (42/314)	10.05-17.59	28.98 (91/314)	24.24-34.23	15.92 (50/314)	12.29-20.38	9.24 (29/314)	6.51-12.95
2560	20.58 (50/243)	15.67-26.21	47.74 (116/243)	41.31-54.22	30.86 (75/243)	25.12-37.09	16.46 (40/243)	12.03-21.73
รวม	18.76 (169/901)	16.34-21.44	28.97 (261/901)	26.10-32.01	16.32 (147/901)	14.05-18.87	9.21 (83/901)	7.49-11.28

ในปี 2558-2560 พบว่า สัตว์มีภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยในระดับที่ป้องกันโรคได้หลังจากฉีดวัคซีน 1 เดือน ซีโรไทป์ O, A, Asia1 และ ทั้ง 3 ซีโรไทป์ โดยในปี 2558 พบว่า มีค่าเท่ากับร้อยละ 22.38 (95%CI=18.30-27.08), 15.70 (95%CI=12.23-19.92) 6.40 (95%CI=4.26-9.49) และ4.07 (95%CI=2.44-6.71) ตามลำดับ ในปี 2559 พบว่า มีค่าเท่ากับร้อยละ 13.38 (95%CI=10.05-17.59), 28.98 (95%CI= 24.24-34.23), 15.92 (95%CI=12.29-20.38) และ9.24 (95%CI=6.51-12.95) ตามลำดับ และในปี 2560 มีค่าเท่ากับร้อยละ 20.58 (95%CI=15.67-26.21), 47.74 (95%CI=41.31-54.22), 30.86 (95%CI=25.12-37.09) และ16.46 (95%CI=12.03-21.73) ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จะเห็นได้ว่าพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีระดับภูมิคุ้มกันของฝูงที่ค่อนข้างต่ำ ไม่เพียงพอต่อการป้องกันโรคได้ โดยระดับภูมิคุ้มกันต่ำกว่าการศึกษาระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากการฉีดวัคซีนในโคเนื้อและโคนม จังหวัดพิษณุโลก ที่พบว่า โคเนื้อ โคนมมีระดับภูมิคุ้มกันสูงที่สุดในวันที่ 30 คิดเป็นร้อยละ 40 (วิภาพร และ วัฒน์วิทย์, 2560) ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษาของวิภาพรและวัฒน์วิทย์ ได้ฉีดวัคซีนจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 14 วัน ทำให้ภูมิคุ้มกันสูงกว่ามีการกระตุ้นวัคซีน

เมื่อศึกษาแยกรายจังหวัด ในปี 2558-2560 พบว่า สัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันโรคปากและเปื่อยในระดับป้องกันโรคได้หลังจากทำวัคซีน 1 เดือน ในซีโรไทป์ o จังหวัดลำพูน สัตว์มีภูมิคุ้มกันสูงที่สุด ร้อยละ 28.26 (95%CI=15.99-43.46) ซีโรไทป์ A สูงที่สุด คือ จังหวัดน่าน คิดเป็นร้อยละ 44.08 (95%CI=36.04-52.35) ซีโรไทป์ Asia1 จังหวัดเชียงรายพบสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26.32 (95%CI=17.81-36.35) และ ทั้ง 3 ซีโรไทป์สูงที่สุดในจังหวัดพะเยา คิดเป็นร้อยละ 13.01 (95%CI=6.4-23.32) (ตารางที่ 3) ซึ่งทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำไม่สามารถป้องกันโรคได้ ทั้งนี้มีหลายปัจจัย ทั้งสุขภาพสัตว์ที่ได้รับวัคซีน ความเครียด วิธีการฉีดวัคซีนเข้าสู่ตัวสัตว์ การเก็บรักษาวัคซีน และสิ่งแวดล้อมโดยในช่วงที่ทำการศึกษาเป็นช่วงเปลี่ยนฤดู (Rashid et al, 2009)

ตารางที่ 3 ร้อยละของโคเนื้อ โคนม และกระบือที่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากทำวัคซีน 1 เดือน ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี 2558-2560 แยกตามจังหวัดและซีโรไทป์

จังหวัด	**ซีโรไทป์ O**		**ซีโรไทป์ A**		**ซีโรไทป์ Asia1**		**ทั้ง 3 ซีโรไทป์**	
	ร้อยละ(n/N)	95%CI	**ร้อยละ(n/N)**	95%CI	**ร้อยละ(n/N)**	95%CI	**ร้อยละ(n/N)**	95%CI
เชียงใหม่	18.66 (50/268)	(14.18-23.85)	23.13 (62/268)	(18.22-28.65)	13.06 (35/268)	(9.27-17.69)	5.97 (16/268)	(3.45-9.51)
เชียงราย	12.63 (12/95)	(6.70-21.03)	38.95 (37/95)	(29.11-49.50)	26.32 (25/95)	(17.81-36.35)	9.47 (9/95)	(4.42-17.22)
แพร่	12.73 (7/55)	(5.27-24.48)	25.45 (14/55)	(14.67-39.00)	14.55 (8/55)	(6.50-26.66)	7.27 (4/55)	(2.02-17.59)
แม่ฮ่องสอน	6.25 (3/48)	(1.31-17.20)	20.83 (10/48)	(10.47-34.99)	6.25 (3/48)	(1.31-17.20)	6.25 (3/48)	(1.31-17.20)
น่าน	20.39 (31/152)	(14.30-27.68)	44.08 (67/152)	(36.04-52.35)	16.45 (25/152)	(10.94-23.31)	11.84 (18/152)	(7.17-18.07)
พะเยา	17.39 (12/69)	(9.32-28.41)	27.54 (19/69)	(17.46-39.62)	17.39 (12/69)	(9.32-28.41)	13.04 (9/69)	(6.4-23.32)
ลำปาง	24.40 (41/168)	(18.12-31.62)	25.60 (43/168)	(19.18-32.89)	17.86 (30/168)	(12.38-24.50)	11.31 (19/168)	(6.95-17.10)
ลำพูน	28.26 (13/46)	(15.99-43.46)	19.57 (9/46)	(9.36-33.91)	19.57 (9/46)	(9.36-33.91)	10.87 (5/46)	(3.62-23.57)
รวม	18.76 (169/901)	(16.34-21.44)	28.97 (261/901)	(26.10-32.01)	16.32 (147/901)	(14.05-18.87)	9.21 (83/901)	(7.49-11.28)

ตารางที่ 4 ร้อยละของสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากทำวัคซีน 1 เดือนในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน แยกรายชนิดสัตว์ เพศ และอายุ

	ซีโรไทป์ O			ซีโรไทป์ A			ซีโรไทป์ Asia1			ทั้ง 3 ซีโรไทป์		
	n/N	**ร้อยละ**	*P*-value	**n/N**	**ร้อยละ**	*P*-value	**n/N**	**ร้อยละ**	*P*-value	**n/N**	**ร้อยละ**	*P*-value
<u>ชนิดสัตว์</u>												
โคเนื้อ	139/838	16.59	**0.000***	239/838	28.52	**0.003***	140/838	16.71	0.441	78/838	9.31	0.638
โคนม	29/38	76.32		19/38	50.00		5/38	13.16		4/38	10.53	
กระบือ	1/25	4.00		3/25	12.00		2/25	8.00		1/25	4.00	
รวม	**169/901**	**18.76**		**261/901**	**19.38**		**147/901**	**10.91**		**83/901**	**6.16**	
<u>เพศ</u>												
ผู้	21/135	15.56	0.139	36/135	26.67	0.087	22/135	16.29	0.925	14/135	10.37	0.598
เมีย	110/517	21.28		178/517	34.43		86/517	16.63		46/517	8.89	
รวม	**131/652**	**20.09**		**214/652**	**32.82**		**108/652**	**16.56**		**60/652**	**9.20**	
<u>อายุ</u>												
น้อยกว่า 3 ปี	27/117	23.08	0.657	40/117	34.19	0.547	18/117	15.38	0.441	12/117	10.26	0.554
3 ถึง 6 ปี	30/118	25.42		31/118	26.27		10/118	8.47		7/118	5.93	
6 ถึง 9 ปี	6/16	37.50		6/16	37.50		2/16	12.50		2/16	12.50	
มากกว่า 9 ปี	2/7	28.57		2/7	28.57		1/7	14.29		1/7	14.29	
รวม	**65/258**	**25.19**		**79/258**	**30.62**		**31/258**	**12.02**		**22/258**	**8.53**	

* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

เมื่อทำการหาความความสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดสัตว์ เพศ และอายุ ที่มีผลต่อภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยหลังจากฉีดวัคซีน 1 เดือน ในรายชนิดสัตว์ พบว่า โคนมมีภูมิคุ้มกันต่อโรคปากและเท้าเปื่อยแตกต่างจากโคเนื้อและกระบืออย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) เฉพาะซีโรไทป์ O และ A ในโคนม มีจำนวนสัตว์ที่มีภูมิคุ้มกันสูงที่สุด ร้อยละ 76.32 และ 50.00 ตามลำดับ ซึ่ง ซีโรไทป์ O เท่านั้น ที่อยู่ในระดับที่สามารถป้องกันโรคได้ ในส่วนของเพศและอายุ สัตว์มีภูมิคุ้มกันที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4) โดยรวมระดับภูมิคุ้มกันอยู่ในระดับต่ำ ไม่สามารถป้องกันโรคได้ เสี่ยงต่อการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโคเนื้อและกระบือ เพื่อพิจารณาโคนมระดับภูมิคุ้มกันสูงกว่าโคเนื้อและกระบือ เนื่องจากมีการรณรงค์ของกรมปศุสัตว์ในการฉีดวัคซีนป้องกันโรค 4 เดือนต่อครั้ง ทำให้มีโอกาสได้รับวัคซีนสม่ำเสมอมากกว่าโคเนื้อและกระบือ ดังนั้นเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคในโคเนื้อและกระบือโดยการเพิ่มรอบการรณรงค์ฉีดวัคซีนเพื่อให้มีโอกาสได้รับวัคซีนได้มากขึ้น จะทำให้มีระดับภูมิคุ้มกันโรคที่สูงมากขึ้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ความชุกทางซีรัมวิทยาโรคปากและเท้าเปื่อยในโคและกระบือพื้นที่ภาคเหนือตอนบน พบความชุกในระดับฝูงสูง โดยเฉพาะในจังหวัดลำพูน แม่ฮ่องสอน และลำปาง แสดงให้เห็นว่าสัตว์มีความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย โดยสัตว์ที่เป็นพาหะของโรคสามารถแพร่เชื้อไปยังสัตว์อื่นได้ ดังนั้นควรให้ความสำคัญในการป้องกันการนำสัตว์ที่มีการติดเชื้อเข้าพื้นที่ เช่น การเพิ่มมาตรการการตรวจ NSP ก่อนการเคลื่อนย้ายสัตว์ โดยอนุญาตเคลื่อนย้ายเฉพาะสัตว์ที่มีผลตรวจเป็นลบเท่านั้น ในตลาดนัดค้าสัตว์ ควรมีสัตวแพทย์ตรวจประวัติสุขภาพและฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ทุกตัวก่อนเข้าเข้าตลาดนัดค้าสัตว์ และเกษตรกรจำเป็นต้องทราบแหล่งที่มาของสัตว์ที่จะนำเข้ามาเลี้ยงใหม่และมีการกักสัตว์ก่อนร่วมฝูง อย่างน้อย 14 วัน ควรมีการส่งเสริมให้มีการสร้างฟาร์มปลอดโรคปากและเท้าเปื่อย และให้เกษตรกรเข้าสู่ระบบมาตรฐานฟาร์มการเลี้ยงสัตว์หรือระบบการป้องกันโรคและการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสม ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งช่วยลดความเสี่ยง ให้เกษตรกรมีระบบความปลอดภัยทางชีวภาพได้

2. ฝูงสัตว์ทั้งในโคเนื้อ โคนม และกระบือ ระดับภูมิคุ้มกันโรคหลังจากการฉีดวัคซีน 1 เดือน มีในระดับต่ำแต่ยังไม่สามารถป้องกันโรคได้ มีแนวโน้มระดับภูมิคุ้มกันเพิ่มสูงมากขึ้นทุกปี มีเพียงโคนม ในซีโรไทป์ O เท่านั้น ที่อยู่ในระดับป้องกันโรคได้ ถึงแม้เจ้าหน้าที่ในพื้นที่จะเข้มงวดในการรณรงค์ฉีดวัคซีนป้องกันโรคตามมาตรการของกรมปศุสัตว์แล้วก็ตาม ดังนั้นควรมีการศึกษาสาเหตุหรือปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้การฉีดวัคซีนในปัจจุบันอยู่ในระดับที่ไม่สามารถป้องกันโรคได้ เพื่อนำมาปรับปรุงในการรณรงค์ฉีดวัคซีนโรคปากและเท้าเปื่อยให้คุ้มค่ามากที่สุด

3. ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับพื้นที่เสี่ยงในการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย เพื่อกำหนดมาตรการเฉพาะในแต่ละพื้นที่เพื่อให้การป้องกันและควบคุมโรคมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายธีระ อนันต์วรปัญญา ปศุสัตว์เขต 5 นายสัตวแพทย์ศราวุธ เขียวศรี ผู้อำนวยการส่วนสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 ที่ให้การสนับสนุนในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคเหนือตอนบน ที่สนับสนุนห้องปฏิบัติการในตรวจวินิจฉัย เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์อำเภอ และสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดในพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างและเก็บข้อมูล และคณะกรรมการวิชาการ สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 ที่ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าสำหรับการเขียนงานวิจัย ที่ทำให้ผลงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ชัยนาท แสนยศ. (2554). แอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยของกระบือในตลาดนัดค้าสัตว์ของจังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554. (online) แหล่งที่มา : http://pvlo-phs.dld.go.th/scriptdoc/FMD55.pdf. 16 มิถุนายน 2561. 10 หน้า

ถนอม น้อยหมอ และ วีรพงษ์ ธนพงศ์ธรรม. (2560). การวิเคราะห์ระบาดวิทยาโรคปากและเท้าเปื่อยของประเทศไทย ปี 2557-2559 จากข้อมูลการรายงานโรคผ่านระบบสารสนเทศเพื่อการเฝ้าระวังโรคระบาดสัตว์ (e-Smart Surveillance). (online) แหล่งที่มา : http://dcontrol.dld.go.th/dcontrol/images/km/ FMD_esmart2017_31102017.pdf. 16 มิถุนายน 2561. 22 หน้า

ทฤษฎี ชาวสวนเจริญ. (2555). Experience on FMD Control in Thailand The Continual Attempts and Foresight. In FAO/OIE Global Conference on foot and mouth disease control. Bankok, Thailand: OIE. (online) แหล่งที่มา : http://www.oie.int/esp/E_FMD2012/FAO%20OIE%20Global%20Conference%202012%20in%20Thailand/Day_2/1220-1230%20Tritsadee%20Chaosuancharoen.pdf. 16 มิถุนายน 2561. 18 หน้า

ทัศนีย์ ชมพูจันทร์ ปิยนุช ประสิทธิรัตน์ และมนยา เอกทัตร์ (2539). คู่มือการดูแลสุขภาพโคนม สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฟันนี่ พับบลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ. 188หน้า.

วรากร จิตรหลัง และ ชุติพนธ์ ศิริมงคลรัตน์. (2549). สำรวจความชุกและตรวจสอบระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยในโคเนื้อ ปีงบประมาณ 2549. (online) แหล่งที่มา: http://dcontrol.dld.go.th/dcontrol/images/km/research/37.pdf. 16 มิถุนายน 2561. 18หน้า

วิจิตรา อนุกูล เมธานนท์ มูลโพธิ์ และ ชัยวัธน์ วิทูระกูล. (2556). การสำรวจความชุกทางซีรัมของเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยในโคและกระบือที่ผ่านด่านกักกันสัตว์ จังหวัดเชียงรายในปี 2555, 28. ในหนังสือรวบรวมรายงานระบาดวิทยาทางสัตวแพทย์ภาคสนามของผู้เข้ารับการฝึกอบรมภายใต้โครงการพัฒนานายสัตวแพทย์นักระบาดวิทยาภาคสนาม(FEPTV) ประจำปีพุทธศักราช 2552-2556. ศูนย์พัฒนาระบบงานระบาดวิทยาทางสัตวแพทย์ สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์, กรุงเทพฯ.

วิภาพร เฟื่องฟุ้ง และ วัฒน์วิทย์ นาคต้อย. (2560). การศึกษาความแตกต่างของภาวะระดับภูมิคุ้มกันโรคปากและเท้าเปื่อยในโคเนื้อและโคนมภายหลังการฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อย ชนิด Monovalent O และ Bivalent (OและA). (online) แหล่งที่มา : http://region6.dld.go.th/th/pdf/y601/z2.pdf. 17 มีนาคม 2561. 9 หน้า

วิไล ลินจงสุบงกช และธนะรัตน์ จานุกิจ. (2537). การตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อไวรัสปากและเท้าเปื่อยโดยวิธีลิควิดเฟส อีไลซ่า. ประมวลเรื่องประชุมวิชาการกองผลิตวัคซีน ครั้งที่ 1. หน้า63-72.

ส่วนสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 5 กรมปศุสัตว์. (2561). การระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน, กรมปศุสัตว์ (อัดสำเนา)

สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์. (2560). กิจกรรมสำรวจความชุกโรคปากและเท้าเปื่อยในโคเนื้อ ปีงบประมาณ 25 60, (online). แหล่งที่มา : http://dcontrol.dld.go.th/dcontrol/index.php/circular-notice/934-fmd2-60. 17 มีนาคม 2561. 5 หน้า

Rashid, A., Rasheed, K., and Akhtar, M. (2009). Factors influencing vaccine efficacy-A general review. The Journal of Animal & Plant Sciences, 19(1), 22–25.

World Organisation for Animal Health. (2016). Foot and Mouth Disease. General Disease Information Sheets, 1–6. Available source : http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/FMD-EN.pdf. March 17, 2018

World Organisation for Animal Health. (2017). Foot and Mouth Disease. OIE Terrestrial Manual, 2.1.8, 1–32. Available source : http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.01.08_FMD.pdf. March 17, 2018