

บทความปริทรรศน์

กรณีศึกษาการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน  
ช่วงปี 2550-2554

เทิดศักดิ์ ญาโน<sup>1\*</sup>, สุวิชัย โรจนเสถียร<sup>1</sup>, ภาณุวัฒน์ แยมสกุล<sup>1</sup>, สมปรีญา กองแก้ว<sup>1</sup>, ประภาส พันธ์<sup>1</sup>,  
ฉายสุรีย์ ศุภาวิไล<sup>2</sup>, สมพร พรวิเศษศิริกุล<sup>3</sup>, ภักดี สุทธิพันธ์กุล<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาคลินิกสัตว์บริโรค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>2</sup>สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>3</sup>สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเชียงใหม่ กรมปศุสัตว์

<sup>4</sup>สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำพูน กรมปศุสัตว์

**บทคัดย่อ** โรคปากและเท้าเปื่อยเป็นโรคสำคัญในสัตว์เลี้ยง ซึ่งถือว่าเป็นโรคประจำถิ่นของประเทศไทย ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ก็เป็นพื้นที่ที่เกิดการระบาดของโรคนี้อยู่เป็นประจำ ในช่วงปี พ.ศ. 2550-2554 พบว่า ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนมีรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย ทั้งหมด 41 ครั้ง โดยมีรายงานจากจังหวัดเชียงใหม่ทั้งหมด 18 ครั้ง จากจังหวัดลำพูนทั้งหมด 23 ครั้ง มีการระบาดมากที่สุดในปี พ.ศ. 2552 จำนวน 15 ครั้ง ชนิดสัตว์ที่เกิดการระบาดบ่อยครั้งที่สุดคือ โคเนื้อ จำนวน 17 ครั้ง คิดเป็น 41.46% รองลงมาได้แก่ ไก่เนื้อ จำนวน 14 ครั้ง คิดเป็น 34.15% ในขณะที่สุกรมีรายงานการเกิดโรค 5 ครั้ง คิดเป็น 12.20% ซีโรไทป์ของเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยที่ระบาดบ่อยครั้งที่สุดคือ ซีโรไทป์ โอ จำนวน 19 ครั้ง คิดเป็น 46.34% ในขณะที่ตลอด 5 ปีที่ผ่านมา ไม่พบการระบาดของซีโรไทป์ เอเซียวัน เลย นอกจากนี้ จากการระบาดทั้งหมด พบว่า ไม่สามารถระบุซีโรไทป์ของเชื้อได้ถึง 18 ครั้ง คิดเป็น 43.90% ส่วนใหญ่เกิดจากเจ้าหน้าที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ จากข้อมูลการสอบสวนโรค พบว่า สาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดการระบาด คือ การเคลื่อนย้ายสัตว์ จำนวน 22 ครั้ง คิดเป็น 53.66% รองลงมาได้แก่ การนำยานพาหนะจากภายนอกเข้าฟาร์ม จำนวน 8 ครั้ง คิดเป็น 19.51% จากข้อมูลการระบาดในครั้งนี้จะเห็นได้ว่า ระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ มีส่วนสำคัญในการป้องกันโรค และการแจ้งเตือนการเกิดโรคเร็ว ผ่านเครือข่ายเฝ้าระวังโรคจะช่วยให้การควบคุมโรคให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2556; 11(3): 277-287

**คำสำคัญ** : โรคปากและเท้าเปื่อย, เชียงใหม่, ลำพูน, พ.ศ. 2550-2554

**ติดต่อสำหรับบทความได้ที่** : เทิดศักดิ์ ญาโน ภาควิชาคลินิกสัตว์บริโรค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100 E-mail addresses : terdsak.yano@cmu.ac.th ได้รับบทความวันที่ 13 มกราคม 2556

## บทนำ

โรคปากและเท้าเปื่อย (Foot and Mouth Disease: FMD) เป็นโรคในปศุสัตว์ที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจปศุสัตว์ของประเทศไทย ผลกระทบสำคัญคือ ประเทศไทยไม่สามารถส่งออกสัตว์กักขังได้แก่ สุกร โค กระบือ แพะ แกะ ทั้งที่มีชีวิต เนื้อสัตว์ รวมถึงผลิตภัณฑ์ไปยังต่างประเทศที่ปลอดโรคได้ ในต่างประเทศ การระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจค่อนข้างมาก ในปี 1997 มีการระบาดในประเทศไทยได้หวั่นส่งผลให้ไม่สามารถส่งผลิตภัณฑ์สัตว์ไปยังประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีได้ ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจประมาณ 4 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Perry & Randolph, 2003) ในปี 2001 ประเทศเนเธอร์แลนด์ ก็ประสบกับปัญหาการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย โดยเป็นการกระจายของเชื้อมาจากประเทศอังกฤษ ทำให้ต้องทำลายปศุสัตว์ประมาณ 200,000 ตัว เพื่อควบคุมโรคและทำให้สถานะของประเทศกลับสู่ประเทศปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยโดยเร็วที่สุด (Pluimers, et al., 2002) ในขณะที่ประเทศอังกฤษ จุดกำเนิดของการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในช่วงปี 2001 ถึงแม้ว่าไม่ได้มีความเสียหายจากการส่งออก แต่ก็สูญเสียงบประมาณในการควบคุมการระบาดของโรคไปกว่า 8 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Thompson et al., 2002).

โรคปากและเท้าเปื่อย มีสาเหตุมาจาก เชื้อ foot-and-mouth disease virus (FMDV) อยู่ใน family Picornaviridae เป็น RNA virus มี 7 ซีโรไทป์ ได้แก่ A, O, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 และ Asia 1 แต่ภายหลังการติดเชื้อ หรือการทำวัคซีนสัตว์ก็มีโอกาสติดเชื้อโรไทป์อื่นได้อีก เนื่องจาก สัตว์ไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันข้ามซีโรไทป์ได้ (คณิตศักดิ์, 2543; สุพล, 2543; กิจจา และคณะ, 2537)

สำหรับประเทศไทย พบมีการรายงาน การเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย ครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2496 หรือ ค.ศ. 1953 โดยเป็นการระบาดของเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยซีโรไทป์ A หลังจากนั้น ในปี พ.ศ. 2497 ก็มีรายงานการระบาดของซีโรไทป์ Asia 1 และในปี พ.ศ. 2500 มี

การรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยซีโรไทป์ O ขึ้นในประเทศไทยอีกหนึ่งซีโรไทป์ (Chairisongkram, 1993) หลังจากนั้น เป็นเวลาเกือบ 60 ปีแล้ว ที่มีการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยทั้ง 3 ซีโรไทป์ในประเทศไทย

โรคนี้อาจเกิดได้ในสัตว์กักขังได้แก่ โค กระบือ แพะ แกะ สุกร รวมถึง สัตว์ป่าด้วย ในปี 2532 มีรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย ในช่วงที่เลี้ยงในสวนสัตว์แห่งหนึ่งใน จังหวัดนครปฐม ในครั้งนั้นมีการตรวจสอบพบว่าช่วงที่มีการติดเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ซีโรไทป์โอ (ชิตและประทีป, 2536)

อาการของโรคจะพบได้หลังจากได้รับเชื้อไวรัสปากและเท้าเปื่อยไปแล้วประมาณ 2-8 วัน ซึ่งเป็นระยะฟักตัวของโรค สัตว์จะมีอาการ ไข้ ซึม เบื่ออาหาร เกิดเม็ดตุ่มใส ที่เยื่อภายในช่องปาก ลิ้น เหงือก เต้านม กีบ หลังจากนั้นประมาณ 2-3 วัน ตุ่มจะแตก และเกิดการลอกของเนื้อเยื่อ ทำให้สัตว์เจ็บปาก ไม่กินอาหาร น้ำลายไหล ยึดเป็นฟอง พบผลที่เต้านม ทำให้รีดนมไม่ได้ ที่เท้ามักพบบริเวณไรกีบหรือซอกกีบ ในรายที่เป็นมาก กีบอาจหลุดได้ (House, 1999)

โรคนี้อาจมีอาการป่วยค่อนข้างสูง แต่อัตราการตายค่อนข้างต่ำ มักพบการตายในลูกสัตว์ ซึ่งเกิดจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายในโคนม อัตราการให้นมจะลดลง และจะหยุดให้นมในที่สุด ส่วนในสัตว์ที่ท้อง อาจทำให้เกิดการแท้ง และมีปัญหาการผสมไม่ติด สำหรับในโคนเนื้อ และสุกร จะทำให้น้ำหนักลด ส่งผลกระทบต่อ การเลี้ยงและการเจริญเติบโต

พื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะในเขตรับผิดชอบของสำนักงานปศุสัตว์เขต 5 ซึ่งดูแลในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน เป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงสัตว์หนาแน่น ทั้ง โคเนื้อ กระบือ สุกร และโคนม ซึ่งมีการเลี้ยงมาก ในปี 2553 พบว่าในเขตรับผิดชอบของสำนักงานปศุสัตว์เขต 5 นี้ มีจำนวนโคนมทั้งหมด 48,271 ตัว ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนเป็นพื้นที่ที่มีการเลี้ยงหนาแน่นที่สุด มีจำนวน 28,672 ตัว และ 14,001 ตัวตามลำดับ (ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์, 2554a) ซึ่งมีการ

รวมตัวเป็นสหกรณ์ผู้เลี้ยงโคนม ในขณะที่สุกรก็เป็นปศุสัตว์อีกชนิดหนึ่งที่มีการเลี้ยงมากในพื้นที่นี้ ซึ่งในพื้นที่ของสำนักงานปศุสัตว์เขต 5 มีการเลี้ยงสุกรทั้งหมด 914,435 ตัว ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูนมีการเลี้ยงมากที่สุดในพื้นที่ โดยมีสุกรที่เลี้ยงทั้งหมด 225,596 ตัว และ 228,020 ตัวตามลำดับ (ศูนย์สารสนเทศกรมปศุสัตว์, 2554b) โคนมและสุกรเป็นสัตว์ที่มีความเสี่ยงสูงที่จะติดเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย เมื่อมีการระบาดเกิดขึ้น ก็ส่งผลกระทบต่อคนข้างมากเนื่องจากมีข้อกำหนดมิให้ส่งนมเป็นระยะเวลาหนึ่ง และห้ามมิให้มีการเคลื่อนย้ายสุกรออกจากฟาร์ม ทำให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ไปมาก

#### การระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย ในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ช่วงปี 2550-2554

จากข้อมูลของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเชียงใหม่และสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำพูน พบว่า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน เกิดการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยทั้งหมด 41 ครั้ง โดยเกิดมากในปี 2552 ถึง 15 ครั้ง ในขณะที่พบว่า มีการระบาดของโรคนี้ ในจังหวัดลำพูนมากกว่าจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีการระบาดของโรคในจังหวัดลำพูนถึง 23 ครั้ง คิดเป็น 56.10% ของการระบาดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 1

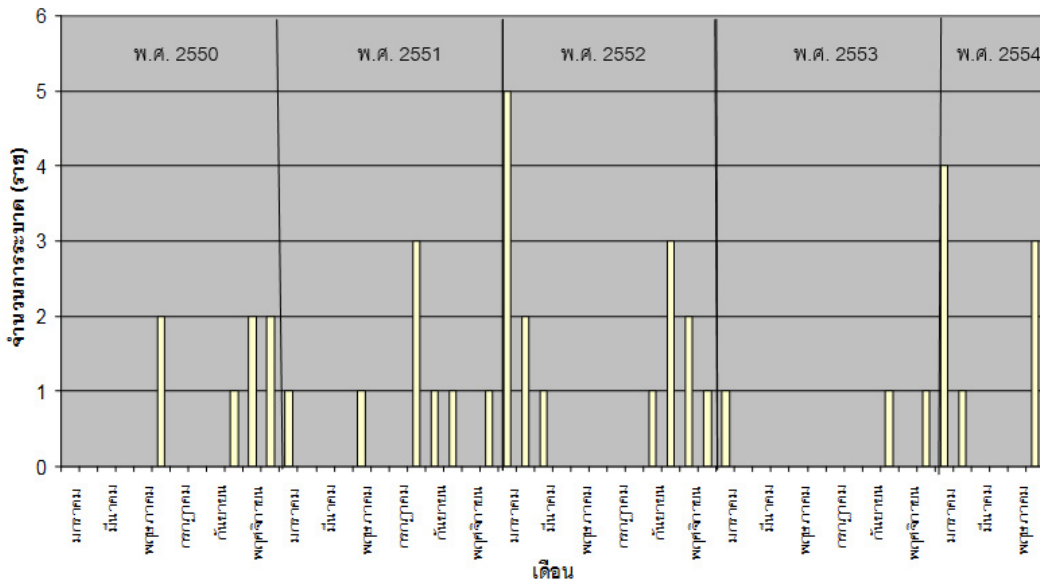
หากพิจารณาเป็นรายเดือนแล้ว พบว่า ช่วงตั้งแต่เดือน ตุลาคม จนถึง เดือนมกราคม ของปีถัดมา มักจะมีการระบาดของโรคอยู่เป็นประจำ ซึ่งเป็นช่วงฤดูหนาว ในช่วง 5 ปีนี้ มีการระบาดรวมกันแล้วถึง 26 ครั้งคิดเป็น

63.41 % ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน มีการระบาดของโรคในช่วงดังกล่าวข้างต้นทุกปีโดยเฉพาะในเดือน มกราคมของ ปี พ.ศ. 2552 และ 2554 มีรายงานการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยมากถึง 4 และ 5 ครั้งตามลำดับ ซึ่งเป็นการระบาดต่อเนื่องมาจากเดือนธันวาคม ปีก่อนหน้า ดังรูปที่ 1

เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย สามารถคงทนได้บนอุปกรณ์ต่างๆ และคงความสามารถการติดเชื้อได้ในสภาวะแวดล้อม ที่มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 60% และอุณหภูมิต่ำ (Donaldson 1972 & Donaldson, 1986) จากรายงานข้อมูลอุตุนิมวิทยา ของศูนย์อุตุนิมวิทยาภาคเหนือ พบว่าในพื้นที่เชียงใหม่ มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในแต่ละเดือน สูงมากกว่า 60% มีเพียงเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคมเท่านั้นที่ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำกว่า 60% ในขณะที่อุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงเดือนตุลาคมถึง มกราคม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2554 พบว่าไม่เกิน 28 องศาเซลเซียส (ศูนย์อุตุนิมวิทยาภาคเหนือ, 2554) ซึ่งถือว่าช่วงนี้เป็นช่วงฤดูหนาวของประเทศไทย บ่งชี้ว่าสภาวะแวดล้อมอาจมีความเกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม Suttmoller และคณะได้รายงานไว้ว่า ในพื้นที่ตอนใต้ของทวีปอเมริกาใต้ มีการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยค่อนข้างถี่ในช่วงฤดูใบไม้ร่วง ซึ่งส่วนหนึ่งการระบาดของโรคจะเกี่ยวข้องับสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูงและอุณหภูมิต่ำ แต่ในช่วงดังกล่าวก็เป็นช่วงที่มีการขนย้ายลูกสัตว์เป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน (Suttmoller et.al 2003)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนในช่วงปี พ.ศ.2550-2554 แยกเป็นรายปี

ปี พ.ศ.	จังหวัดเชียงใหม่	จังหวัดลำพูน	รวม
2550	5	2	7
2551	4	4	8
2552	5	10	15
2553	1	2	3
2554	3	5	8
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>41</b>



รูปที่ 1 แสดงจำนวนการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในเขตจังหวัดเชียงใหม่ลำพูนแยกรายเดือน ระหว่างปี 2550-2554

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ในพื้นที่เชียงใหม่และลำพูนพบว่า โคนี้อเป็นสัตว์ที่เกิดโรคบ่อยครั้งที่สุด คิดเป็น 41.46% รองลงมาได้แก่ โคนม คิดเป็น 34.15% ในขณะที่สุกรมีรายงานการเกิดโรค 5 ครั้ง คิดเป็น 12.20% แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดแล้ว พบว่า การเกิดโรคของทั้งสองจังหวัด มีการเกิดมากในสัตว์ต่างชนิดกัน โดยในจังหวัดเชียงใหม่ มีการรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยใน โคนม มากที่สุด จำนวน 10 ครั้ง ในขณะที่จังหวัดลำพูนมีการรายงานการเกิดโรคในโคนี้อมากที่สุด จำนวน 13 ครั้ง ในขณะที่รายงานการเกิดโรคในสุกรก็พบว่า จังหวัดลำพูนมีรายงานการเกิดโรคบ่อยครั้งกว่าจังหวัดเชียงใหม่ คือ 4 ครั้ง และ 1 ครั้ง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

มีรายงานบ่งชี้ว่า สัตว์กลุ่ม โคนี้อและกระบือ เป็นสัตว์ที่สามารถพบ เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ได้นานสูงสุดถึง 2 ปี (Vosloo et al.,1996) โคนี้อและกระบือจึงถือว่าเป็น Carrier host ของโรคปากและเท้าเปื่อย ในขณะที่สุกรพบว่า สามารถตรวจพบเชื้อ ไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยได้นานสูงสุดไม่เกิน 28 วัน หรือประมาณ 1 เดือน แต่มีรายงานว่า หากสุกรมีภาวะไวรัสในกระแสโลหิต (Viremia) อาจแพร่กระจายเชื้อทางการหายใจได้ถึง 100 ล้านตัวเชื้อ (Sellers et al.,1971) ซึ่งสูงกว่าการแพร่เชื้อจากโคนี้อถึง 1500 เท่า (Donaldson and Ferris, 1980) ดังนั้น สุกรจึงถือว่าเป็นโฮสต์ที่เป็นตัวแพร่กระจายเชื้อ หรือที่เรียกว่า Amplifier host (Sellers and Parker 1969; Donaldson and

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในช่วงปี พ.ศ.2550-2554

ชนิดสัตว์	จังหวัดเชียงใหม่	จังหวัดลำพูน	รวม
โคนี้อ	4	13	17
โคนม	10	4	14
กระบือ	2	1	3
โคนี้อ-กระบือ	1	1	2
สุกร	1	4	5
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>41</b>

Ferris,1980; Donaldson et al., 1987)

ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 ฟาร์มสุกรขนาด 106 แม่ ในจังหวัดลำพูน เกิดการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อย ซีโรไทป์โอ ทางคณะผู้วิจัย ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำลายจากบริเวณ nasopharynx ของแม่พันธุ์ 6 ตัว ที่แสดงอาการป่วยและหายจากโรคแล้ว โดยทำการเก็บตัวอย่างหลังจากแสดงอาการ 22-49 วัน แล้วส่งแยกเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ณ ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมปศุสัตว์ จากผลการตรวจพบว่า สามารถแยกเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ซีโรไทป์โอ ได้ จำนวน 5 ตัวอย่าง ซึ่งตัวอย่างที่ติดเชื้อมาแล้ว 49 วัน ก็ยังสามารถแยกเชื้อได้

จากรายงานของ Sellers และคณะที่บ่งชี้ว่า สามารถตรวจเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยในสุกรได้นานสูงสุดประมาณ 1 เดือนนั้น (Sellers et al.,1971) จากเหตุการณ์ที่สามารถตรวจพบเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยได้ แม้จะติดเชื้อมาแล้ว 49 วัน อาจมีสาเหตุจากการติดเชื้อซ้ำ (Reinfection) จากไวรัสที่ยังคงมีอยู่ภายในฝูงสุกร ซึ่งแม่สุกรที่ติดเชื้อซ้ำไม่ได้แสดงอาการ สามารถขับเชื้อไวรัสออกมาได้

### ซีโรไทป์ ของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยที่มีการระบาดในพื้นที่

การเกิดโรคส่วนมาก เป็นการเกิดการระบาดของไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อย ซีโรไทป์ โอ จำนวน 19 ครั้ง คิดเป็น 46.34% ในการเข้าสอบสวนโรคของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 41 ครั้ง พบว่า ไม่สามารถเก็บตัวอย่างเพื่อแยก

ซีโรไทป์ 15 ครั้ง และ ไม่สามารถแยกซีโรไทป์ได้ 3 ครั้ง เมื่อรวมแล้ว พบว่า จากการระบาดทั้งหมด ไม่สามารถทราบซีโรไทป์ของเชื้อไวรัสได้ถึง 18 ครั้ง คิดเป็น 43.90% ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง เหตุผลส่วนใหญ่ที่เจ้าหน้าที่ไม่สามารถเข้าเก็บตัวอย่างได้ส่วนมากคือ เจ้าของสัตว์หรือเกษตรกร แจ้งเจ้าหน้าที่เข้าเมื่อเข้าไปสอบสวนโรคแล้ว พบว่า รอยโรคหายไปแล้ว อาจเก็บตัวอย่างได้เฉพาะ ซีรัมเท่านั้น

ในส่วนของ ซีโรไทป์ เอเชียวัน นั้นไม่พบว่ามีการระบาดตลอดระยะเวลา 5 ปี ซึ่งจากรายงานของ ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่า จากตัวอย่างที่ส่งเข้ามาตรวจที่ศูนย์ฯ ตั้งแต่ ปี 2545-2552 ไม่พบไวรัสซีโรไทป์เอเชียวันเลย แต่ซีโรไทป์โอและเอ มีรายงานการพบเชื้ออยู่ทุกปี ดังแสดงในตารางที่ 4

ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2553 ต่อเนื่องถึงต้นปี พ.ศ. 2554 ในจังหวัดลำพูนมีรายงานการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในโคนม โดยในช่วงเดือนตุลาคม 2553 จนถึงกลางเดือน มกราคม 2554 เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ได้เข้าเก็บตัวอย่างในพื้นที่ พบว่า เป็นเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยซีโรไทป์โอ ในขณะที่ ในช่วงตั้งแต่เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2554 ก็ยังคงพบมีการระบาดของโรคอยู่ในครั้งนี้เจ้าหน้าที่ได้ส่งตัวอย่างตรวจพบว่า เป็นไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยซีโรไทป์เอ ซึ่งรูปแบบการเกิดโรคพบว่า ในสัปดาห์ที่ 2 ของเดือน มกราคม 2554 ตรวจพบทั้ง ซีโรไทป์โอและเอร่วมกัน

การระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในจังหวัดลำพูน

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในช่วงปี พ.ศ.2550-2554 แยกตามซีโรไทป์

ซีโรไทป์	จังหวัดเชียงใหม่	จังหวัดลำพูน	รวม
A	2	2	4
O	4	15	19
Asia 1	0	0	0
ไม่สามารถแยกซีโรไทป์ได้	0	3	3
ไม่ได้เก็บตัวอย่าง	12	3	15
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>41</b>

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจวินิจฉัยโรคปากและเท้าเปื่อย จากเชื้อท้องที่ตั้งตั้งแต่ปี 2545 -2552 นับตามตัวอย่าง ที่จัดส่งมาที่ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

ปี พ.ศ.	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจ			
		ซีโรไทป์ไทป์โอ	ซีโรไทป์ไทป์เอ	ซีโรไทป์ไทป์เอเชียวัน	ไม่ได้ผล
2545	119	37 (31.09%)	38 (31.93%)	0	44 (36.98%)
2546	229	46 (20.09%)	133 (58.08%)	0	50 (31.83%)
2547	91	19 (20.88%)	34 (37.36%)	0	38 (41.76%)
2548	92	56 (60.81%)	21 (22.83%)	0	15 (16.30%)
2549	85	7 (8.24%)	53 (62.35%)	0	25 (29.41%)
2550	35	15 (42.86%)	11 (31.43%)	0	9 (25.71%)
2551	79	31(39.24%)	25(31.64%)	0	23(29.11%)
2552	65	30(46.15%)	13(20%)	0	22(33.85%)

(ตัดแปลงจาก ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, 2554)

ครั้งนี้ เกิดการระบาดในฟาร์มทั้งหมด 176 ฟาร์ม จากฟาร์มในพื้นที่เดียวกัน 211 ฟาร์ม คิดเป็นอัตราการเกิดโรค 83.4 % โดยแยกเป็น เกิดโรค 1 ครั้ง 146 ฟาร์ม เกิดโรค 2 ครั้ง 29 ฟาร์ม เกิดโรค 3 ครั้ง 1 ฟาร์ม สัตว์ป่วย 2,729 ตัว อัตราการป่วยเฉลี่ย 34.98% (2,729/6,921) ฟาร์มแรกที่พบโรคต้นเดือน ตุลาคม 2553 ระยะที่ฟาร์มเกิดโรคมามากที่สุดในสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนมกราคม 2554 ฟาร์มสุดท้ายในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนกุมภาพันธ์ 2554 และสถานการณ์โรคสงบใน 1 เดือนต่อมา (ข้อมูลจากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดลำพูน)

การระบาดครั้งนี้ เป็นการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยที่ค่อนข้างซับซ้อน เมื่อเกิดโรคระบาดขึ้นในเดือนตุลาคม 2553 และได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นไวรัสซีโรไทป์ โอ เจ้าหน้าที่ได้ทำการฉีดวัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อย ชนิดไตรวาเลนท์ ที่ผลิตโดยกรมปศุสัตว์ เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้กับโคนมในพื้นที่ที่ยังไม่ป่วย ซึ่งการเกิดโรคก็ลดลงและดูเหมือนว่าโรคจะสงบภายในเดือนธันวาคม 2553 แต่ปรากฏว่า ช่วงปลายเดือนธันวาคม 2553 จนตลอดเดือน มกราคม 2554 กลับพบว่ามีการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยขึ้นมาในพื้นที่

อีกครั้ง เมื่อเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างส่งตรวจพบว่า เป็นเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยซีโรไทป์ เอ จากปรากฏการณ์นี้ ทำให้เกิดข้อสงสัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงตัวเชื้อไวรัสที่มีซีโรไทป์ไม่ตรงกันกับซีโรไทป์ที่ใช้ทำวัคซีน ดังนั้นการติดตามชนิดของไวรัสที่มีการระบาดในพื้นที่ เทียบกับชนิดของไวรัสที่ใช้ทำวัคซีนว่ายังมีความใกล้เคียงกันอยู่หรือไม่ จะช่วยให้วัคซีนมีความคุ้มครองได้ดีขึ้น (Doel, 2003)

#### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่

จากข้อมูลการสอบสวนโรคของเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ พบว่า สาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดการระบาดคือการเคลื่อนย้ายสัตว์จากสถานที่หนึ่งมายังฟาร์มแล้วสัตว์ตัวที่เคลื่อนย้ายแสดงอาการป่วยก่อน จำนวน 22 ครั้ง คิดเป็น 53.66% รองลงมาได้แก่การนำยานพาหนะจากภายนอกเข้าฟาร์ม จำนวน 8 ครั้ง คิดเป็น 19.51% ดังแสดงในตารางที่ 5 แต่เมื่อพิจารณาภาพรวมแล้ว จะเห็นได้ว่า เกิดจากการนำสิ่งที่มีเชื้อไวรัสปนเปื้อนเข้าสู่ฟาร์มไม่ว่าจะเป็น ตัวสัตว์ ยานพาหนะ อุปกรณ์ หรือ บุคลากรแล้วทำให้เกิดการระบาดของโรคภายในฟาร์ม

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนรายงานการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในช่วงปี พ.ศ.2550-2554 แยกตามสาเหตุการเกิดโรคจากรายงานการสอบสวนโรคของเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์

สาเหตุการเกิดโรค	จังหวัดเชียงใหม่	จังหวัดลำพูน	รวม
เคลื่อนย้าย	12	10	22
ยานพาหนะ	2	6	8
นำสัตว์อื่นเข้ามา	1	3	4
คน	0	3	3
วัสดุอุปกรณ์	0	1	1
ไม่ทราบสาเหตุ	3	0	3
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>41</b>

ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 ที่อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เกิดการระบาดของโรคปากและเท้าเปื่อยในฟาร์มสุกร ขนาด 120 แม่ ซึ่งผลิตลูกสุกรอนุบาลและย้ายไปขุนอีกฟาร์มหนึ่งซึ่งอยู่ห่างออกไป ประมาณ 6 กิโลเมตร จากการสอบสวน พบว่า เจ้าของฟาร์มซึ่งเป็นสมาชิกสหกรณ์ผู้เลี้ยงสุกร ทำอาชีพเสริมด้วยการรับซื้อสุกรขุนจากสมาชิกในสหกรณ์และนำไปส่งตามสถานที่ต่างๆ ในอำเภอ หากขายไม่หมด จะนำมาพักที่คอกขายซึ่งอยู่ห่างจากฟาร์มประมาณ 200 เมตร ช่วงก่อนที่จะมีการระบาดของเจ้าของได้นำสุกรที่ยังตกค้างมาพักไว้และนำคนงานที่ทำงานในฟาร์มแม่พันธุ์ไปช่วยซึ่งนำหมักสุกรที่คอกขาย ซึ่งทำอยู่เป็นประจำ เมื่อเสร็จงานในคอกขายก็กลับเข้าไปทำงานในฟาร์ม หลังจากนั้นก็พบการป่วยของสุกรภายในฟาร์ม สุกรป่วยต่อเนื่องและโรคสงบประมาณปลายเดือนมกราคม 2552 ในกรณีนี้ จะเห็นได้ว่าสาเหตุที่เกิดโรคปากและเท้าเปื่อยขึ้นในฟาร์มเกิดจากเจ้าของนำสุกรที่มีเชื้อเข้ามาในพื้นที่ และคนงานเข้าไปช่วยงานก็นำเชื้อไปสู่ตัวสุกรอีกทางหนึ่ง ในขณะเดียวกัน ฟาร์มที่ย้ายสุกรอนุบาลไปขุน พบว่าไม่เกิดโรค เนื่องจากในช่วงแรกของการระบาด เจ้าหน้าที่ได้ใช้มาตรการกำหนดห้ามย้ายสุกรออกจากฟาร์มแม่พันธุ์ เมื่อเจ้าของไปยังเล้าขุนให้อาบน้ำและฆ่าเชื้อยานพาหนะก่อนเข้า มีการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ ห้ามบุคคลและยานพาหนะภายนอกเข้าฟาร์ม รวมถึงการแยกคนงานเป็น 2 ชุด ไม่ให้คนงานทำงานร่วมกันระหว่าง 2 ฟาร์ม ซึ่งมาตรการต่างๆ เหล่านี้ เป็น

มาตรการระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ ซึ่งสามารถป้องกันการเกิดโรคได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาของ Cleland และคณะ (1995) พบว่าจำนวนโคและกระบือที่ทำการซื้อขายในหมู่บ้านในช่วงปีก่อนหน้านั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค ปัจจัยด้านการใช้แปลงหญ้าและแหล่งน้ำร่วมกันก็เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค สัตว์ที่ใช้แปลงหญ้าสาธารณะร่วมกัน เมื่อไม่มีการป้องกันทางชีวภาพที่ดี ก็ทำให้สัตว์ป่วยสามารถแพร่เชื้อกระจายไปยังฟาร์มใกล้เคียง สอดคล้องกับ Cleland และคณะ (1999) ที่พบว่าจำนวนแหล่งน้ำที่ใช้ร่วมกับหมู่บ้านอื่นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรค ในขณะที่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ในปี 2548 สุวิชัยและคณะ ก็พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคในฟาร์ม ได้แก่ จำนวนยานพาหนะที่มีในฟาร์ม และที่เข้ามาในฟาร์ม การใช้แปลงหญ้าร่วมกับฟาร์มอื่น จำนวนโคที่มีในฟาร์มและโคใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในฝูง แต่ขณะเดียวกัน ก็พบ ปัจจัยที่สามารถป้องกันไม่ให้เกิดโรคในฟาร์ม ได้แก่ การทำลายเชื้อบุคคลก่อนเข้าฟาร์ม การทราบว่า มีฟาร์มใกล้เคียงเกิดโรค และมีการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อภายในฟาร์ม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ ระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ หรือ Biosecurity ที่จะเป็นการลดปริมาณเชื้อเข้าสู่ฟาร์มได้

จากข้อมูลสาเหตุการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อย ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาพร้อมกับ ผลการศึกษาอื่นๆ บ่งชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคภายใน

ฟาร์มคือ การปล่อยให้เชื้อไวรัสเข้ามาในฝูงได้โดยง่ายไม่ว่าจะมากับสัตว์ที่ยังไม่แสดงอาการป่วย แต่มีไวรัสในร่างกาย ปนเปื้อนมากับยานพาหนะ หรืออุปกรณ์ ซึ่งมาตรการระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosecurity) เป็นสิ่งหนึ่งที่สามารถควบคุมหรือป้องกันเชื้อเข้าฟาร์มได้ด้วยการกำจัดเชื้อก่อนเข้าฟาร์ม ป้องกันไม่ให้เชื้อเข้ามาในฟาร์มโดยง่าย มีการกักสัตว์ใหม่ก่อนเข้าฝูง ก็จะทำให้ฟาร์มลดความเสี่ยงในการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยได้ (สุวิชัยและคณะ, 2549)

### แนวทางในการควบคุมและป้องกันโรคในพื้นที่

การควบคุมและป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อยเป็นหน้าที่โดยตรงของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดทุกจังหวัด ทางสำนักควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์ ได้มีข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงานในการควบคุมโรคปากและเท้าเปื่อยไว้ตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนเกิดโรค การดำเนินงานเมื่อมีการระบาดรวมถึงการเฝ้าระวังหลังการระบาดและการจัดทำแผนเตรียมความพร้อมในการควบคุมโรค ในช่วงที่ยังไม่มีการระบาดของโรค หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักปศุสัตว์เขต สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดและสำนักงานปศุสัตว์อำเภอ ต้องมีการจัดแผนการเตรียมความพร้อมล่วงหน้าทุกระดับ ทั้งบุคลากร วัสดุอุปกรณ์และยานพาหนะ หากเกิดการระบาดของโรคขึ้น เจ้าหน้าที่ต้องเข้าไปสอบสวนโรค เก็บตัวอย่างเพื่อยืนยัน หาสาเหตุ สำนวณสัตว์ป่วย และสัตว์ที่มีความเสี่ยงกักสัตว์ไม่ให้มีการเคลื่อนย้าย ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ พ่นทำลายเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อน แจ้งผู้บังคับบัญชา รวมถึงการประกาศพื้นที่ที่เกิดโรคเป็นเขตโรคระบาดหรือเขตสงสัยว่าเป็นโรคระบาดตามอำนาจที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ. 2499 ในขณะที่บุคลากรอีกชุดหนึ่งทำการฉีดวัคซีนป้องกันโรคให้กับสัตว์ในรัศมี 5-15 กิโลเมตร (Ring Vaccination) และทำการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบถึงการระบาดของโรคต่อไป (วารากรและสมภพ, 2549)

มาตรการต่างๆ ข้างต้นเหล่านี้มีการกำหนดขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน แต่ที่ผ่านมาก็ยังเกิดการระบาดของ

โรคอยู่เป็นประจำ อีกทั้งบางครั้งยังเกิดการระบาดอย่างต่อเนื่องยาวนาน ดังเช่นในช่วงปลายปี พ.ศ. 2553 ต่อเนื่องปลายปี พ.ศ. 2554 เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าเป็นแนวทางการทำงานเชิงรับ คือ จะทราบการเกิดโรคก็ต่อเมื่อมีผู้มาแจ้งเจ้าหน้าที่ ยังไม่มีแผนการทำงานในลักษณะเชิงรุก ในแนวทางการค้นหาโรค มีเพียงการเฝ้าระวังหลังจากการเกิดโรคเท่านั้น นอกจากนี้ จังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับจังหวัดที่เกิดโรคจะทราบการเกิดโรคได้ก็ต้องรอการแจ้งอย่างเป็นทางการจากจังหวัดที่เกิดโรคเท่านั้น การทำงานเชิงรุก เช่น การค้นหาโรค การทราบสถานะทางภูมิคุ้มกัน การทราบเรื่องการเคลื่อนย้ายสัตว์เข้าพื้นที่ นอกจากจะทำให้ทราบโรคได้เร็วแล้ว ยังช่วยให้การเข้าไปควบคุมโรคทำได้เร็วขึ้น ซึ่งการทำงานลักษณะนี้ต้องทำงานในรูปแบบของเครือข่าย มีการทำงานร่วมมือกันหลายฝ่าย หลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนหากพิจารณาในเชิงการปกครองแล้ว แบ่งเป็น 2 จังหวัด แต่หากพิจารณาในเชิงภูมิศาสตร์แล้ว จะเห็นได้ว่าเป็นพื้นที่เดียวกัน ซึ่งมีลักษณะเป็น พื้นที่ราบมีเทือกเขาล้อมรอบ ซึ่งเทือกเขาเหล่านี้เองมีลักษณะเป็นกำแพงธรรมชาติที่แบ่งพื้นที่กับพื้นที่โดยรอบ ในกรณีที่เกิดการระบาดของโรคขึ้นในพื้นที่จังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง ก็อาจจะกระจายไปอีกจังหวัดหนึ่งได้ไม่ยาก ในขณะที่จุดเชื่อมต่อกับพื้นที่ภายนอกคือ การใช้ถนนสายหลักซึ่งมีอยู่ประมาณ 5 สายหลัก การขนย้ายสัตว์เข้า-ออกพื้นที่ที่ใช้ถนนสายหลักเหล่านี้ หากผู้รับผิดชอบต้องการป้องกันไม่ให้สัตว์ป่วยเข้ามา ก็ย่อมทำได้ไม่ยากนัก โดยการควบคุมการเคลื่อนย้ายตามถนนสายหลักทั้ง 5 สาย (สุวิชัยและคณะ, 2549)

การเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยขึ้น ไม่ว่าจะเกิดในจังหวัดเชียงใหม่ หรือจังหวัดลำพูน ย่อมอนุมานได้ว่าเป็นการเกิดโรคในพื้นที่เดียวกัน การควบคุมการแพร่กระจายของโรคด้วยมาตรการใดๆ ก็ตามควรใช้ทั้ง 2 จังหวัด พร้อมกัน ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมานั้นพื้นที่นี้เกิดการระบาดของโรคทั้งหมด 41 ครั้ง แต่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ถึง 15 ครั้ง ซึ่งเกิดจากเจ้าหน้าที่เข้าไปยังจุดที่เกิดโรคช้า รอยโรคหายไปแล้ว และไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ สิ่ง



ที่อาจช่วยให้เจ้าหน้าที่ทราบข่าวการระบาดของโรคได้เร็ว คือการมีเครือข่ายระหว่างผู้เลี้ยงและเจ้าหน้าที่ โดยให้ทุกภาคส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอ อาสาปศุสัตว์ระดับหมู่บ้านหรือระดับตำบล หัวหน้ากลุ่มหรือตัวแทนผู้เลี้ยงสัตว์ พ่อค้าสัตว์ เกษตรกร หรือแม่แต่นักวิชาการ ซึ่ง การสร้างเครือข่ายจะช่วยให้ทราบข่าวการระบาดได้เร็ว แจ้งข่าวเตือนการระบาดของโรคและสามารถเข้าไปจัดการได้เร็วขึ้น การทราบโรคและการเตือนการระบาดของโรคได้เร็วเป็นหัวใจสำคัญในการเฝ้าระวังโรคที่จะช่วยให้ควบคุมโรคได้เร็ว นำมาตรการที่เตรียมไว้ไปใช้ได้เร็ว ช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้เร็ว (WHO, 2011)

ในปัจจุบัน มีการใช้เทคโนโลยีในการเตือนข่าวการระบาดของโรคในมนุษย์ สัตว์และพืช ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในรูปแบบที่ชื่อว่า ProMED-mail เป็นกระบวนการแจ้งข่าวการระบาดของโรคผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล ซึ่งทำให้ทราบการเกิดโรคในพื้นที่ต่างๆทั่วโลกได้เร็ว ช่วยผู้มีหน้าที่ตัดสินใจ ดำเนินการวางแผนป้องกันการเกิดโรคได้เร็ว รวมถึงวางมาตรการเฝ้าระวังโรคในประเทศตนเองได้เร็วขึ้น ช่วยให้มีการเตรียมพร้อมทางด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนและนักท่องเที่ยวได้ดีขึ้น (Madoff and Woodall, 2005) สำหรับกรมปศุสัตว์เอง ก็มีการใช้ระบบข้อความสั้นผ่านทางโทรศัพท์ (SMS) แจ้งการเกิดโรคไปยังเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในกรมปศุสัตว์ให้ทราบอย่างไม่เป็นทางการ หากในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูนมีการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังการเกิดโรคขึ้นมาแล้ว การใช้เทคโนโลยีช่วยในการสื่อสารภายในกลุ่มโดยมีจุดศูนย์กลางคอยกลั่นกรองข่าวอีกชั้นหนึ่ง ก็จะเป็นการแจ้งเตือนโรคในพื้นที่ที่เร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

แนวทางในการควบคุมโรคในพื้นที่เชียงใหม่และลำพูนนอกจากการดำเนินการตามคู่มือการปฏิบัติงานของ สำนักควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์แล้ว การสร้างเครือข่ายเพื่อทำงานในเชิงรุกในพื้นที่ก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การควบคุมและป้องกันโรคมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังได้รับความร่วมมือจากภาคประชาชนเพิ่มมากขึ้นด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กিজา อุไรรงค์ ธวัชชัย ศักดิ์ภู่อารัม วรวิทย์ วัชชวัลคุ และ ปรียพันธ์ อุดมประเสริฐ,บรรณาธิการ. (2537). การควบคุมป้องกันโรคสุกรที่สำคัญในประเทศไทย. นครปฐม : คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คมศักดิ์ อรรีระกุล และ ประวีณา กิติคุณ. (2543). ไวรัสวิทยาทางสัตวแพทย์. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชิต ศิริวรรณ และ ประทีป เปรมโยธิน. (2536). โรคปากและเท้าเปื่อย ไทป์ โอ ในช้างไทย. ใน : ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการปศุสัตว์ ครั้งที่ 12 ประจำปี 2536 ระหว่างวันที่ 21-24 กรกฎาคม 2536 ณ โรงแรมเมเลย์ อ.หัวหิน. ประจวบคีรีขันธ์ : กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วรการ จิตรหลัง และ สมภพ ศิริมงคลรัตน์. (2549). คู่มือการปฏิบัติงานการเตรียมความพร้อมในการควบคุมโรคปากและเท้าเปื่อย. ใน : เจ็ดชัย กำวิจิตรรัตน์โยธา, สุรสิงห์ ศรีจัญญ, เขาววิทย์ กังแฮ , บรรณาธิการ. รวมคู่มือการปฏิบัติงานที่สำคัญ ประจำปี 2549 เล่มที่ 1 . กรุงเทพฯ : สำนักควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุพล เลื่องยศสื่อชากุล. (2543). โรคติดเชื้อของสุกร.กรุงเทพฯ:คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิชัย โรจนเสถียร ภาวิน ผดุงทศ สมปรียา กองแก้ว เทิดศักดิ์ ญาโน และ ภาณุวัฒน์ แยมสกุล. (2548). ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคปากและเท้าเปื่อยในฟาร์มสุกรพื้นที่เชียงใหม่-ลำพูนและน่าน. ใน : การประชุมวิชาการประจำปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาสัตว สาขาสัตวแพทยศาสตร์ . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวิชัย โรจนเสถียร ภาวิน ผดุงทศ สมปรียา กองแก้ว เทิดศักดิ์ ญาโน และ ภาณุวัฒน์ แยมสกุล. (2549). โครงการศึกษาพื้นที่ต้นแบบปลอดโรคปากและเท้าเปื่อยในเขตเชียงใหม่-ลำพูนและ จังหวัดน่าน ระยะที่ 2 (การสร้างฟาร์มต้นแบบปลอดโรคปากและเท้าเปื่อย). เชียงใหม่: คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์. (2554). จำนวนโคนมและเกษตรกรผู้เลี้ยงรายจังหวัด ประจำปี 2553 [อินเทอร์เน็ต]; [ค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2554] ค้นจาก [http://www.dld.go.th/ict/th/images/stories/stat\\_web/yearly/2553/report-milkcow53/milkcow\\_province\\_2553.pdf](http://www.dld.go.th/ict/th/images/stories/stat_web/yearly/2553/report-milkcow53/milkcow_province_2553.pdf)
- ศูนย์สารสนเทศ กรมปศุสัตว์. (2554). จำนวนสุกรและเกษตรกรผู้เลี้ยงรายจังหวัด ประจำปี 2553[อินเทอร์เน็ต]; [ค้นเมื่อ10 พฤศจิกายน 2554] ค้นจาก <http://www.dld.go.th/ict/>

- th/images/stories/stat\_web/yearly/2553/report-pig53/pig\_province\_2553.pdf
- ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. (2554). สถิติข้อมูล; ตัวอย่างเชื้อที่รับจากพื้นที่ในประเทศไทย ระหว่างปี 2545-ปัจจุบัน. [อินเทอร์เน็ต]; [ค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2554] ค้นจาก <http://www.dld.go.th/rrl/FMDpositive.html>
- ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. (2550). โรคปากและเท้าเปื่อยในสัตว์ชนิดต่างๆ. กรุงเทพฯ : ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมปศุสัตว์.
- ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ. (2554). รายงานข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ อ.เมือง จ.เชียงใหม่. [อินเทอร์เน็ต]; ; [ค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2554] ค้นจาก <http://www.cmmet.tmd.go.th/forecast/climate.xls>
- Chairsongkram, W. (1993). An overview of Foot and mouth disease control in Thailand. ACIAR Proceeding. 51. p 23-5.
- Donaldson AI. (1972). The Influence of Relative Humidity on the Aerosol Stability of Different Strains of Foot-and-Mouth Disease Virus Suspended in Saliva. *Journal of General Virology*.15(1): 125-33.
- Donaldson, AI , Ferris, NP. (1980). Sites of release of airborne foot-and-mouth disease virus from infected pigs. *Research in Veterinary Science*. 29(3):315-9.
- Donaldson AI. (1986). Aerobiology of foot-and-mouth diseases (FMD): an outline and recent advances. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. Off. Int;52 : 315-21.
- Donaldson AI Gibson CF Oliver R Hamblin C and Kitching RP. (1987). Infection of cattle by airborne foot and-mouth disease virus: Minimal doses with O1 and SAT 2 strains. *Research in Veterinary Science*. 43:339-46.
- Doel TR. (2003). FMD vaccine. *Virus research*, 91 (1):81-99.
- House JA, House CA. (1999). Vesicular disease. In : Straw BE , Allaire SD, Megeling WL, Taylor DJ, Editor. *Disease of swine*. Iowa : Iowa university Press.
- Madoff LC and Woodall JP. (2005). The internet and the global monitoring of emerging diseases: lessons from the first 10 years of ProMED-mail. *Archives of Medical Research*; 36(6) : 724-30.
- Pluimers FH, Akkerman AM, van der Wal P, Dekker A and Bianchi A. (2002). Lessons from the foot and mouth disease outbreak in The Netherlands in 2001. *Rev. - Off. Int. Epizoot.* 21(3):711-21.
- Perry BD and Randolph TF. (2003). The economics of foot and mouth disease, its control and its eradication. In: Bodet B, Vicari M, editors. *Foot and mouth disease strategies*. Paris: Elsevier. p. 23-41.
- Sellers RF and Parker J. (1969). Airborne excretion of foot-and-mouth disease virus. *J Hyg (Lond)*. Dec;67(4):671-7.
- Sellers RF, Herniman KA and Donaldson AI. (1971). The effects of killing or removal of animals affected with foot-and-mouth disease on the amounts of airborne virus present in looseboxes. *British Veterinary Journal*. 127(8):358-65.
- Sutmoller P, Barteling SS, Olascoaga RC and Sumption KJ. (2003). Control and eradication of foot-and-mouth disease. *Virus Research Journal*. 91(1):101-44.
- Thompson D, Muriel P, Russell D, Osborne P, Bromley A, Rowland M, et al. (2002). Economic costs of the foot and mouth disease outbreak in the United Kingdom in 2001. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*. 21(3):675-87.
- Vosloo W, Bastos AD, Kirkbride E, Esterhuysen JJ, van Rensburg DJ, Bengis RG, et al. (1996). Persistent infection of African buffalo (*Syncerus caffer*) with SAT-type foot-and-mouth disease viruses: rate of fixation of mutations, antigenic change and interspecies transmission. *J. Gen. Virol.* 77 1457-67.
- World Health Organization. (2011). Global Early Warning System for Major Animal Diseases, including Zoonoses (GLEWS) 30 August 2011. [Internet]. [cited 8 November 2011]; available from : <http://www.who.int/zoonoses/outbreaks/glews/en/index.html>