

การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp.
สู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด

ปรีศนี ชูรัตน์^{1*} อนุสรณ์ สังข์ผาด¹

บทคัดย่อ

การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของโอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด ทั้งที่เคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ และไม่มีใบอนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ในปีงบประมาณ 2557 ตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงขององค์การสุขภาพสัตว์โลก โดยใช้ข้อมูลจากหลักฐานทางวิชาการ และการสอบถามความคิดเห็นจากเกษตรกร เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการโรค布鲁เซลลา ผลการศึกษาพบว่าโอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาตมีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนในระดับต่ำ-ปานกลาง ในขณะที่โอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาตมีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนในระดับปานกลาง ซึ่งขั้นตอนสำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงในการนำเข้าเชื้อเข้าสู่ฟาร์มคือการตรวจโรค布鲁เซลลาด้วยวิธีทางซีรัมวิทยา ทำให้ทราบว่ามาตรการการเคลื่อนย้ายสัตว์ ที่ต้องผ่านการตรวจโรค布鲁เซลลา ก่อนเคลื่อนย้ายนั้นเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ สามารถลดการแพร่กระจายของโรค布鲁เซลลาได้เป็นอย่างดี ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการให้ความรู้เรื่องโรค布鲁เซลลา กับเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรตระหนักถึงความสำคัญของการตรวจโรค ส่งเสริมให้เกษตรกรขอรับรองสถานภาพฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลา กับกรมปศุสัตว์ และขอเคลื่อนย้ายสัตว์ให้ถูกต้องซึ่งหากเกษตรกรปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ความชุกของโรค布鲁เซลลาในจังหวัดราชบุรีจะสามารถลดลงจนเป็นพื้นที่ปลอดโรค布鲁เซลลาได้

คำสำคัญ: *Brucella* spp. การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ แพะ จังหวัดราชบุรี

เลขทะเบียนวิชาการ: 60(2)-0316(7)-103

¹ สำนักงานปศุสัตว์เขต 7 กรมปศุสัตว์

* ผู้เขียนผู้รับผิดชอบ e-mail: pad_vet@hotmail.com

Qualitative risk assessment of the introduction of *Brucella* spp. through importation of live goats from other provinces into the brucellosis free goat farms in Ratchaburi province

Prassanee Churat^{1*} Anusorn Sungpad¹

Abstract

The qualitative risk assessment of the introduction of brucellosis into disease-free goat farms in Ratchaburi province via importation of live animals from other provinces was carried out following OIE guidance. All the transportation records, with and without transportation permit, were included in the study. The data collected from academic evidences, questionnaires, Department of Livestock Development officers and brucellosis experts were analyzed. The results revealed that the risk of disease introduction was low in the group of animal transported with movement license, with low to moderate uncertainty. Meanwhile, the risk of disease introduction from the group without movement license was low, with moderate uncertainty. The screening for the disease prior to transportation using serological test showed to be an effective method to control disease transmission and spreading among farms. The education on disease screening and disease control to the farmers coupled with the extension program on disease-free farm qualification and proper animal transportation would guarantee the successful brucellosis control program in Ratchaburi province. This might lead us to the situation of disease-free area in the future.

Keywords: *Brucella* spp., qualitative risk assessment, goats, Ratchaburi province

Scientific Paper No. 60(2)-0316(7)-103

¹ Regional Livestock Office 7th, Department of Livestock Development

* Corresponding author e-mail: pad_vet@hotmail.com

บทนำ

โรค布鲁เซลลา (brucellosis) เป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคนที่สำคัญ มีสาเหตุจากเชื้อ *Brucella* spp. ซึ่งเป็นโรคที่มีผลกระทบทางด้านสาธารณสุขและปศุสัตว์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะโรค布鲁เซลลาในแพะที่เกิดจากเชื้อ *Brucella melitensis* ซึ่งเป็นเชื้อที่ก่อโรครุนแรงมากที่สุดในคน (Smith and Ficht, 1990) แพะจะติดเชื้อมาจากการกินหรือสัมผัสสิ่งคัดหลั่งต่างๆ ระยะฟักตัวของโรคประมาณ 3–8 สัปดาห์ อาการที่สังเกตได้คือแพะตัวเมียมีการแท้งช่วงท้ายของการตั้งท้อง ส่วนแพะตัวผู้จะพบภาวะอัมตะอักษะแบบข้างเดียว (unilateral orchitis) โดยมีรายงานการพบโรคทั้งในคนและสัตว์ทั่วโลก สำหรับในประเทศไทยมีรายงานในคนครั้งแรกเมื่อปี 2546 เนื่องจากการบริโภคนมแพะที่ไม่ผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรส์ (นพวรรณ และคณะ, 2547) และยังคงมีรายงานการพบโรคในคนอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยประชากรกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์หรือทำงานในฟาร์ม ผู้ที่ทำงานในโรงงานฆ่าสัตว์ สัตวแพทย์ ผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ผู้ที่นิยมดื่มน้ำนมดิบ หรือบริโภคเนื้อสัตว์ที่ไม่ผ่านความร้อนที่เพียงพอ (ชนิษฐาและอัญชญา, 2557) การติดต่อของโรคในระหว่างฝูงแพะจะเกิดจากการซื้อสัตว์ทดแทนเข้าเลี้ยงใหม่หรือการยืมพ่อพันธุ์เพื่อใช้ในการผสมจากฟาร์มที่ไม่มีการคัดกรองโรค การเลี้ยงสัตว์รวมฝูงจากหลายเจ้าของ และการใช้ทุ่งหญ้าสาธารณะร่วมกับสัตว์ฝูงอื่น เป็นต้น (มนยา, 2552)

การเคลื่อนย้ายแพะไปยังพื้นที่ต่างจังหวัด จะต้องมีการขออนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ โดยแพะที่จะเคลื่อนย้ายไปท้องที่ต่างจังหวัดต้องมาจากฟาร์มแพะปลอดโรค布鲁เซลลาที่กรมปศุสัตว์รับรอง หรือมีผลการตรวจคัดกรองโรคให้ผลเป็นลบมาไม่เกินกว่า 90 วัน นับจากวันที่เจาะเลือด มีการควบคุมสัตว์ผ่านด่านกักกันสัตว์ให้เป็นไปตามระเบียบกรมปศุสัตว์โดยการรับรองฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลาในแพะ มีหลักเกณฑ์พื้นฐานคือต้องเป็นฟาร์มที่ผ่านการรับรองมาตรฐานฟาร์มของกรมปศุสัตว์ หรืออนุโลมให้มืองค์ประกอบดังต่อไปนี้ ได้แก่ มีรั้วรอบฟาร์มป้องกันสัตว์โดยเฉพาะสุนัข มีระบบการทำลายเชื้อโรค และควบคุมคน สัตว์ สิ่งของ ยานพาหนะเข้า-ออกฟาร์ม มีระบบกำจัดของเสียไม่เกิดมลภาวะ มีเครื่องหมายประจำตัวสัตว์ทุกตัว มีระบบการจัดเก็บข้อมูลสัตว์เป็นรายตัว และต้องทดสอบโรคในสัตว์ที่มีอายุมากกว่า 6 เดือนทุกตัว โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับ B หมายถึง สัตว์ทุกตัวให้ผลลบในการตรวจครั้งแรก ซึ่งมีอายุการรับรอง 6 เดือน และระดับ A หมายถึง ผ่านระดับ B มาแล้วและตรวจทดสอบโรคอีกครั้งใน 6 เดือนต่อมาและให้ผลลบทุกตัว (สำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2557ก)

การตรวจคัดกรองโรคตามนโยบายของกรมปศุสัตว์จะใช้วิธี modified Rose Bengal Test (mRBT) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้เป็น screening test โดยถือว่าเป็นการตรวจที่ให้ผลดีที่สุดในการตรวจระดับฝูง อีกทั้งยังเป็นวิธีการที่ง่ายและเหมาะสำหรับการใช้ในภาคสนาม และเมื่อตรวจด้วยวิธี mRBT ให้ผลบวกจะยืนยันผลการตรวจด้วยวิธี Complement Fixation Test (CFT) และ/หรือ indirect Enzyme-Linked Immunosorbent Assays (iELISA) ซึ่งในการตรวจโรค布鲁เซลลาในแพะ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตกได้ใช้แอนติเจนตัวเดียวกับการวินิจฉัยการติดเชื้อ *B. abortus* เนื่องจากมีการเกิด cross immunity ระหว่างสายพันธุ์กัน ดังนั้นการวินิจฉัยโรค布鲁เซลลาในแพะจึงสามารถระบุได้เพียงว่าแพะติดเชื้อ *Brucella* spp. เท่านั้น ถ้าต้องการระบุเชื้อ *B. melitensis* ต้องทำการเพาะแยกเชื้อต่อไป

การประเมินความเสี่ยงการนำเข้ามีทั้งการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ และการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณซึ่งการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพจะเหมาะสมในกรณีที่ข้อมูลที่ใช้ประเมินมีจำกัด โดยผลการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพจะเป็นลักษณะเชิงพรรณนา การจัดกลุ่ม หรือจัดลำดับ ตัวอย่างเช่นการศึกษาประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าเชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยเข้าสู่รัสเซียและยุโรปจากประเทศจอร์เจีย อาร์เมเนีย และอาเซอร์ไบจานอยู่ในระดับต่ำ (Moutou *et al.*, 2001) การประเมินความเสี่ยงของเชื้อ

Brucella spp. ในฟาร์มแพะนมในกรุงเทพมหานครซึ่งจะประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพก่อน เมื่อพบว่าปัจจัยใดที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่มากกว่าระดับแทบจะไม่พบ ก็จะทำให้การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณต่อไป (พีรวินัย, 2556) และการศึกษาของ Wieland *et al.* (2011) ได้ทำการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพในสถานะที่หาข้อมูลยากเพื่อทำโมเดลที่ใช้ในการประเมินผลของมาตรการในการควบคุมการแพร่กระจายของโรค African Swine Fever เนื่องจากสภาพที่ขาดแคลนข้อมูล มักจะใช้การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพเพื่อตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสัตว์ และเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับผู้จัดการความเสี่ยงในการระบุวิธีการที่จะลดความเสี่ยง และการสื่อสารความเสี่ยงสำหรับคำถามที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้ามักใช้กรอบการประเมินความเสี่ยงขององค์การสุขภาพสัตว์โลก (OIE) ซึ่งเป็นโมเดลที่ประกอบด้วยการประเมินการขับ (release assessment) การประเมินการสัมผัส (exposure assessment) และการประเมินผลกระทบ (consequence assessment) (OIE, 2004) ซึ่งจะมีการเขียน risk pathway ของแต่ละขั้นของการประเมินความเสี่ยง เป็นการแตกปัญหาที่ซับซ้อนออกเป็นปัญหาที่ง่าย ๆ ทำให้สามารถประเมินได้ง่ายขึ้น และสามารถระบุความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (uncertainty) ในแต่ละขั้นตอนได้ (Wieland *et al.*, 2011) ต่อมาจะทำการคาดคะเนความเสี่ยง (estimate of risk) โดยใช้ตารางความเสี่ยง (risk matrix) เพื่อสรุประดับความเสี่ยงสุดท้ายของเหตุการณ์ที่ศึกษา เมื่อผลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพทำให้ผู้ประเมินความเสี่ยงตระหนักถึงความสำคัญและความคุ้มค่าในการประเมินอันตรายแล้วก็สามารถดำเนินการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณต่อไปซึ่งจะนำเสนอข้อมูลเป็นเชิงตัวเลขและสามารถวิเคราะห์ในทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำกว่า (ศุภชัย, 2552)

จังหวัดราชบุรีเป็นจังหวัดที่มีการเลี้ยงแพะมากเป็นอันดับที่ 8 ของประเทศไทย โดยมีประชากรแพะ 21,143 ตัวจากเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะทั้งหมด 766 ราย (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์, 2557) โดยมีฟาร์มที่ได้รับการรับรองสถานภาพฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลา จากกรมปศุสัตว์จำนวนทั้งสิ้น 65 ฟาร์ม แบ่งเป็นระดับ A 4 ฟาร์ม และระดับ B 61 ฟาร์ม (สำนักงานปศุสัตว์เขต 7 กรมปศุสัตว์, 2557) ซึ่งยังมีฟาร์มแพะอีกไม่น้อยที่ยังไม่เข้าร่วมโครงการสร้างสถานภาพฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลากับกรมปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ได้มีกิจกรรมต่างๆ ในการควบคุมโรค布鲁เซลลา เช่น กิจกรรมเฝ้าระวัง และกำจัดโรค布鲁เซลลาในแพะ กิจกรรมตรวจรับรองฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลา และการควบคุมการเคลื่อนย้าย เป็นต้น ซึ่งจากกิจกรรมดังกล่าว ได้มีการเก็บตัวอย่างซีรัมแพะจากทุกภาคของประเทศไทยส่งตรวจทั้งหมด 155,229 ตัวอย่าง พบผลบวก 1,284 ตัวอย่าง คิดเป็น 0.83% (สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2557) แสดงให้เห็นว่ายังมีโรค布鲁เซลลาในแพะแพร่กระจายในประเทศไทย ดังนั้นการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดเข้าสู่ฟาร์มปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีจึงมีโอกาสที่จะนำโรค布鲁เซลลาเข้าสู่ฟาร์มได้ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของโอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด โดยการเคลื่อนย้ายแบบมีและไม่มีใบอนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ เพื่อให้ทราบถึงระดับความเสี่ยงที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และนำข้อมูลที่ได้มาปรับใช้ในการวางแผนควบคุมป้องกันและกำจัดโรค布鲁เซลลาต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ขอบเขตการศึกษาและการเก็บข้อมูล

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรค布鲁เซลลา ได้แก่ ความชุกของโรค布鲁เซลลาในพื้นที่ปศุสัตว์เขต 7 รายงานการเฝ้าระวังโรค ข้อมูลการเคลื่อนย้ายแพะเข้าสู่จังหวัดราชบุรี และแผนปฏิบัติงานโรค布鲁เซลลา เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการประเมินความเสี่ยงโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลาในจังหวัดราชบุรี จำนวน 56 ราย เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ จำนวน 8 ราย และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการโรค布鲁เซลลา จำนวน 3 ราย ในช่วงเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2558

คำศัพท์เฉพาะ

เกษตรกร คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะฟาร์มปลอดโรคจังหวัดราชบุรี

เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ คือ เจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ที่ปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องในจังหวัดราชบุรี ได้แก่ ปศุสัตว์อำเภอ หัวหน้ากลุ่มพัฒนาสุขภาพสัตว์ และเจ้าหน้าที่ด่านกักกันสัตว์

ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการโรค布鲁เซลลา คือ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับโรค布鲁เซลลา มากกว่า 5 ปี และมีผลงานวิชาการเกี่ยวกับโรค布鲁เซลลา ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่อง

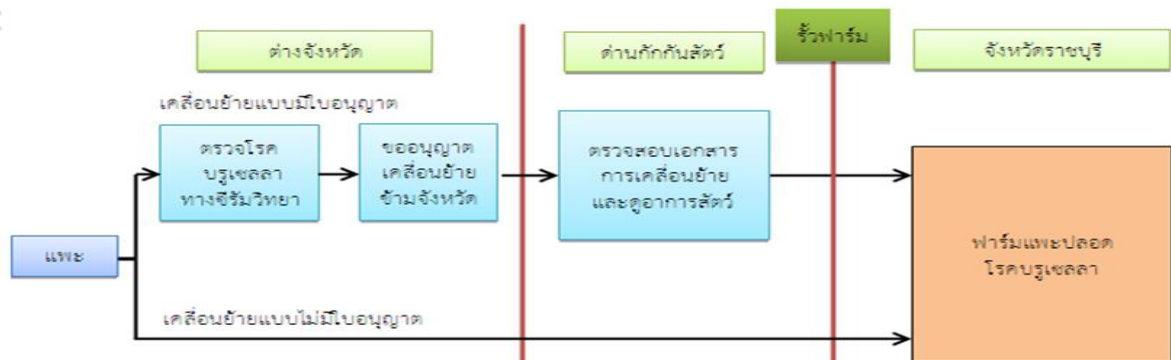
วิถีทางกายภาพ (physical pathway) คือ ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายแพะจากต่างจังหวัดเข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรค布鲁เซลลาจังหวัดราชบุรี

วิถีทางชีวภาพ (biological pathway) คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์โอกาสของการนำเข้า *Brucella spp.* เข้าสู่ความแพะปลอดโรค布鲁เซลลาในจังหวัดราชบุรี

วิธีการศึกษา

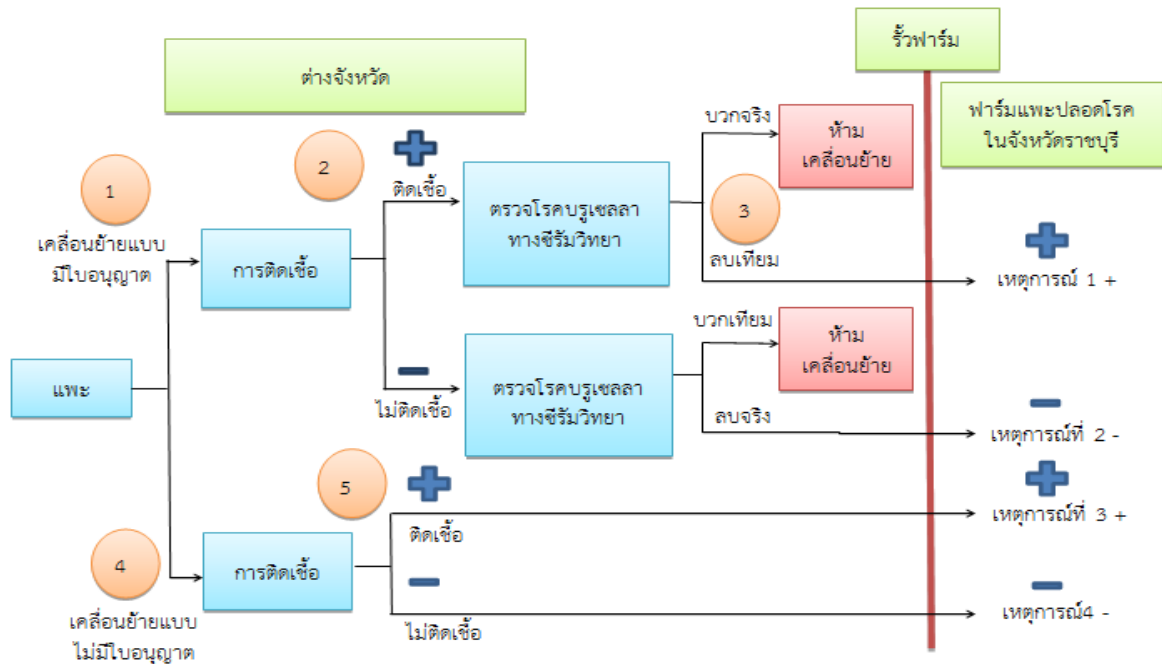
ทำการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (qualitative risk assessment) โดยใช้แนวทางการประเมินการขับ (release assessment) ขององค์การสุขภาพสัตว์โลก (OIE, 2004) โดยมีคำถามความเสี่ยง (risk question) คือโอกาสในการนำเข้า *Brucella spp.* เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดในปีงบประมาณ 2557

กำหนดวิถีทางกายภาพ ได้แก่ การเคลื่อนย้ายแพะจากต่างจังหวัดแบบมีใบอนุญาตโดยผ่านขั้นตอนการตรวจโรค布鲁เซลลา ขออนุญาตเคลื่อนย้ายข้ามจังหวัด ผ่านด่านกักกันสัตว์เพื่อตรวจเอกสารและดูอาการของสัตว์ก่อนเข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรค布鲁เซลลาในจังหวัดราชบุรี และการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาตจะนำเข้าแพะเข้าสู่ฟาร์มโดยตรงไม่ผ่านขั้นตอนการตรวจโรค布鲁เซลลา ไม่มีการขออนุญาตเคลื่อนย้ายข้ามจังหวัด และไม่ผ่านด่านกักกันสัตว์ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 วิถีทางกายภาพ ของการนำเข้า *Brucella spp.* เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด

กำหนดวิถีทางชีวภาพ โดยการเคลื่อนย้ายแพะแบบมีใบอนุญาตจะต้องผ่านการตรวจโรค布鲁เซลลาด้วยวิธีทางซีรัมวิทยา 3 วิธี ได้แก่ mRBT, CFT และ iELISA หากผลเป็นบวกให้ทำลายแพะตัวดังกล่าว แต่ถ้าผลการตรวจเป็นลบสามารถเคลื่อนย้ายได้ กรณีที่ผลตรวจเป็นลบเทียม (false negative) จะมีโอกาสการนำแพะติดเชื้อเข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรค布鲁เซลลาได้ (เหตุการณ์ที่ 1 +) กรณีที่ผลตรวจเป็นลบจริง (true negative) เป็นโอกาสการนำแพะที่ไม่ติดเชื้อเข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรค布鲁เซลลา (เหตุการณ์ที่ 2 -) ส่วนการเคลื่อนย้ายแพะแบบไม่มีใบอนุญาตจะไม่ผ่านการตรวจโรค布鲁เซลลา ดังนั้นจึงมีโอกาสนำแพะทั้งที่ติดเชื้อและไม่ติดเชื้อเข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรค布鲁เซลลา (เหตุการณ์ที่ 3 + และ 4 - ตามลำดับ) ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 วิถีทางชีวภาพของการนำเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด

การวิเคราะห์ตามหลักการประเมินความเสี่ยงขององค์การสุขภาพสัตว์โลก โดยใช้ข้อมูลจากหลักฐานทางวิชาการ การสอบถามความคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการโรค布鲁เซลลา โดยจะประเมินให้ระดับโอกาสที่จะเกิดในแต่ละเหตุการณ์ ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับเท่ากัน พร้อมทั้งกำหนดความหมายในแต่ละระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความหมายของโอกาสที่จะเกิดเพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยง

โอกาสที่จะเกิด	ความหมาย
Negligible (แทบจะไม่พบ)	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ระดับต่ำมากจนเกือบไม่พบ หรือเกือบเป็นศูนย์
Low (ต่ำ)	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ระดับต่ำ
Moderate (ปานกลาง)	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ระดับปานกลางซึ่งพบได้เสมอ
High (สูง)	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเหตุการณ์ที่ระดับสูง

ที่มา: Wieland et al. (2011)

เมื่อได้ระดับของความเป็นไปได้ของแต่ละเหตุการณ์แล้ว ต้องรวมความไม่แน่นอน (uncertainty) เพื่อแสดงน้ำหนักในคำตอบนั้นๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความหมายของความไม่แน่นอนของความเสียหาย (uncertainty)

ความไม่แน่นอน	ความหมาย
Low (ต่ำ)	มีหลักฐานข้อมูลทางวิชาการชัดเจน และสมบูรณ์ โดยมาจากแหล่งข้อมูลหรือการอ้างอิงที่เชื่อถือได้
Moderate (ปานกลาง)	มีหลักฐานข้อมูลทางวิชาการอยู่บ้าง โดยมาจากแหล่งข้อมูลหรืออ้างอิงที่ไม่มากนัก
High (สูง)	ไม่มีข้อมูลหลักฐานทางวิชาการ หรือเป็นเพียงข้อมูลจากการแสดงความคิดเห็น ซึ่งยังไม่ได้รับการพิสูจน์

ที่มา: Wieland *et al.* (2011)

ทำการคาดคะเนความเสี่ยง (estimate of risk) โดยใช้ตารางความเสี่ยง (risk matrix) ซึ่งเป็นตารางความเสี่ยงที่เป็นแบบ conditional คือ ต้องมีเหตุการณ์ที่ 1 ก่อน จึงเกิดเหตุการณ์ที่ 2 ได้ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางความเสี่ยง

เหตุการณ์ที่ 1	เหตุการณ์ที่ 2			
	Negligible (แทบจะไม่พบ)	Low (ต่ำ)	Moderate (ปานกลาง)	High (สูง)
Negligible (แทบจะไม่พบ)	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible
Low (ต่ำ)	Negligible	Low	Low	Low
Moderate (ปานกลาง)	Low	Low	Moderate	Moderate
High (สูง)	Low	Moderate	Moderate	High

ที่มา: Wieland *et al.* (2011)

ผลการศึกษา

ผลการประเมินโอกาสการเกิดเหตุการณ์ในวิถีทางชีวภาพ ดังตารางที่ 4 ทั้งหมด 5 ข้อ ดังนี้

ข้อ 1 โอกาสการนำเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาต

จากการสอบถามเกษตรกรและระบบจัดบันทึกข้อมูลของฟาร์ม พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะส่วนใหญ่จะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์เพื่อผลิตลูกเองภายในฟาร์ม มีการนำเข้าพ่อแม่พันธุ์บ้างแต่ไม่บ่อยนัก และมีบางส่วนที่ซื้อแพะจากแหล่งอื่นมาเพื่อขุนขาย ประกอบกับหลักฐานการเคลื่อนย้ายสัตว์ในระบบการเคลื่อนย้ายสัตว์ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Movement) ของกรมปศุสัตว์ โดยในปี 2557 พบการเคลื่อนย้ายแพะเข้าฟาร์มปลอดโรคบรูเซลลาในจังหวัดราชบุรี 31 ครั้ง (กองสารวัตรและกักกัน กรมปศุสัตว์, 2557) แสดงให้เห็นว่ามีการเคลื่อนย้ายแพะเข้าฟาร์มปลอดโรคบรูเซลลาจำนวนไม่มาก ดังนั้นโอกาสการนำเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาตจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับต่ำ

ข้อ 2 โอกาสการนำเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาตจะเป็นแพะที่ติดเชื้อ

จากข้อมูลการรายงานผลการทดสอบโรคของสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติและศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ทั่วประเทศปี 2557 พบผลบวกต่อโรคบรูเซลลา 0.83% (1,284/155,229) (สำนักควบคุม ป้องกัน และบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2557) นำข้อมูลที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์และให้ความเห็น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ

ให้ความเห็นว่า ตัวอย่างที่ส่งตรวจส่วนใหญ่มักจะส่งตรวจเพื่อขอรับรองฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลาหรือขอเคลื่อนย้ายสัตว์ ซึ่งเกษตรกรมักจะตรวจโรคเองที่ฟาร์มเพื่อเป็นการคัดกรองก่อนที่จะส่งกรมปศุสัตว์ตรวจจึงประเมินให้ความชุกของโรคอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นโอกาสที่แพะที่นำเข้ามาจะเป็นแพะที่ติดเชื้อจึงอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับปานกลาง

ข้อ 3 โอกาสการตรวจพบแพะให้ผลลบเทียมจากการตรวจทางซีรัมวิทยา

การตรวจโดยใช้วิธี mRBT หากให้ผลลบสามารถเคลื่อนย้ายได้แต่หากให้ผลบวกจะยืนยันผลโดยวิธี CFT และ iELISA ซึ่งถ้าวิธีใดวิธีหนึ่งให้ผลบวก จะถือว่าแพะติดเชื้อและต้องทำลายแพะตัวดังกล่าวซึ่งในขั้นตอนการตรวจคัดกรองโรคจะประเมินวิธีตรวจทั้ง 3 วิธีรวมอยู่ในขั้นตอนเดียวในวิถีทางชีวภาพ โดยระดับของโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ได้จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยวิเคราะห์จากข้อมูลทางวิชาการคือ การตรวจด้วยวิธี mRBT มีค่าความไว (sensitivity) 98.1-99.8 % ความจำเพาะ (specificity) 98.2-98.8 % วิธี CFT มีค่าความไว 87.1-98.3% ความจำเพาะ 100% และวิธี iELISA มีค่าความไว 98.6-100% ความจำเพาะ 97.5-98.2 % (มรรยาและคณะ, 2553) ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าจากการตรวจด้วยวิธี mRBT ซึ่งมีค่าความไวสูงมากและการตรวจโรค布鲁เซลลาในแพะจะมีการเพิ่มปริมาตรของซีรัมเป็น 3 เท่าและแอนติเจน 1 เท่า เพื่อเป็นการเพิ่มความไวในการทดสอบให้สามารถคัดแยกแพะที่เป็นโรคและสงสัยเป็นโรคออกจากฝูงให้มากที่สุด (สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์, 2558) ดังนั้นจึงมีโอกาสการตรวจพบแพะให้ผลลบเทียม จากการตรวจโรคอยู่ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับปานกลาง

ข้อ 4 โอกาสการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต

การเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต คือการเคลื่อนย้ายแพะไปยังพื้นที่ต่างจังหวัดโดยไม่มีการขออนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์ ซึ่งจากความเห็นของเจ้าหน้าที่ พบว่ามีการเคลื่อนย้ายแพะเข้าสู่ฟาร์มปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีแบบไม่มีใบอนุญาตในระดับต่ำเพราะฟาร์มปลอดโรคส่วนมากเกษตรกรจะตระหนักถึงความเสียหายที่เกิดจากโรค布鲁เซลลาและจะเป็นผู้ร้องขอการตรวจคัดกรองโรคก่อนทำการเคลื่อนย้าย พร้อมขออนุญาตเคลื่อนย้ายอย่างถูกต้อง ดังนั้นจึงมีโอกาสของการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาตอยู่ในระดับต่ำโดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับปานกลาง

ข้อ 5 โอกาสการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต จะเป็นแพะที่ติดเชื้อ

จากข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินให้ความชุกของโรค布鲁เซลลาอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกับเหตุผลข้อที่ 2 ดังนั้นโอกาสที่จะนำแพะติดเชื้อเข้าฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลาจึงอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4 ผลการประเมินโอกาสการเกิดเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องของการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด

ข้อ	เหตุการณ์	ผู้ให้ข้อมูล	โอกาสเกิด	ความไม่แน่นอน
1	โอกาสการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาต	เกษตรกร	ต่ำ	ต่ำ
2	โอกาสการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาตจะเป็นแพะที่ติดเชื้อ	ผู้เชี่ยวชาญ	ปานกลาง	ปานกลาง
3	โอกาสการตรวจพบแพะให้ผลลบเทียมจากการตรวจทางซีรัมวิทยา	ผู้เชี่ยวชาญ	ต่ำ	ปานกลาง
4	โอกาสการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต	เจ้าหน้าที่	ต่ำ	ปานกลาง
5	โอกาสการนำแพะเข้าฟาร์มโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต จะเป็นแพะที่ติดเชื้อ	ผู้เชี่ยวชาญ	ปานกลาง	ปานกลาง

เมื่อทำการวิเคราะห์โอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด โดยใช้ตารางความเสี่ยง พบว่าโอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาต มีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนในระดับต่ำ-ปานกลาง และการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต มีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์โอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรีผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยใช้ตารางความเสี่ยง

ข้อ	เหตุการณ์	ข้ออ้างอิง จากตารางที่ 4	โอกาสเกิด	ความไม่แน่นอน
1	โอกาสการนำเข้าแพะที่ติดเชื้อเข้าฟาร์มโดย การเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาต และแพะ ให้ผลลบเทียม จากการตรวจโรคทางซีรัม วิทยา (เหตุการณ์ที่ 1 +)	1, 2, 3	ต่ำ	ต่ำ-ปานกลาง
2	โอกาสการนำเข้าแพะที่ติดเชื้อเข้าฟาร์มโดย การเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต (เหตุการณ์ที่ 3 +)	4, 5	ต่ำ	ปานกลาง

วิจารณ์

การใช้ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จะดำเนินการเมื่อข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการมีไม่เพียงพอ ซึ่งน้ำหนักของคำตอบจะขึ้นกับประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ โดยบางตัวแปรได้ประเมินโอกาสการเกิดเหตุการณ์ไว้ระดับสูงสุด เพื่อสามารถบ่งบอกถึงโอกาสการเกิดกรณีที่เลวร้ายที่สุด (worst-case) ซึ่งได้แก่ ความชุกของโรค布鲁เซลลาในแพะ เนื่องจากการศึกษาด้านการสำรวจความชุกต่อโรค布鲁เซลลาในแพะยังไม่ครอบคลุมในทุกจังหวัด การศึกษานี้จึงใช้ข้อมูลจากการเฝ้าระวังโรค布鲁เซลลาทางห้องปฏิบัติการของสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ที่รับผิดชอบในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งบางข้อมูลยังไม่มีสถิติพิมพ์ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงไม่ใช่ความชุกของโรค布鲁เซลลาในพื้นที่ที่แท้จริง เนื่องจากไม่มีการคำนวณขนาดตัวอย่างตามหลักสถิติเพื่อการเก็บตัวอย่างในการทดสอบโรค โดยอัตราการติดเชื้อ *Brucella* spp. จากการเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการอาจจะต่ำกว่าความชุกที่แท้จริง เนื่องจากซีรัมที่ส่งทดสอบโรคส่วนใหญ่มาจากฟาร์มที่เข้าร่วมโครงการสร้างสถานภาพฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลา ซึ่งเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะมักจะเตรียมความพร้อมในการจัดการป้องกันโรคในฟาร์มเป็นอย่างดี ทำให้มีโอกาสต่ำที่จะพบแพะติดเชื้อในฟาร์ม ในอนาคตหากมีข้อมูลการศึกษาความชุกของโรค布鲁เซลลาในแพะครอบคลุมทุกจังหวัด ควรนำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงแทนข้อมูลจากการเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ได้การประเมินความเสี่ยงที่แม่นยำมากขึ้น และทำให้ความแปรปรวนของข้อมูลที่มีอยู่ลดลงได้

ผลการประเมินโอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัด ทั้งที่เคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาต และแบบไม่มีใบอนุญาต มีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง สอดคล้องกับผลการศึกษาของพีรวิทย์ (2556) ซึ่งทำการประเมินความเสี่ยงของเชื้อ *Brucella* spp. ในฟาร์มแพะนมในกรุงเทพฯ โดยประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของโอกาสในการนำเข้าเชื้อ *Brucella* spp. สู่อฟาร์มแพะนมในกรุงเทพฯ ผ่านการนำเข้าแพะทดแทนจากฟาร์มต่างจังหวัดทั้งการเคลื่อนย้ายตามระเบียบกรมปศุสัตว์และลักลอบเคลื่อนย้ายมีความเป็นไปได้ใน

ระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง แต่เมื่อทำการศึกษาโดยการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณพบว่า การเคลื่อนย้ายแพะนมทดแทนตามระเบียบกรมปศุสัตว์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงต่อการลดความเสี่ยงในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์ม โดยกรณีที่มีการลักลอบเคลื่อนย้าย จะมีความเสี่ยงต่อการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มสูงกว่าการเคลื่อนย้ายตามระเบียบกรมปศุสัตว์ประมาณ 6 เท่า เนื่องจากการลักลอบเคลื่อนย้ายไม่มีการตรวจคัดกรองโรคทำให้โอกาสนำเข้าแพะติดเชื้อมีสูงมาก อีกทั้งจากผลการศึกษาของตระการศักดิ์ และคณะ (2559) ซึ่งทำการศึกษาค้นคว้าทางซีรัมวิทยาของ *Brucella melitensis* ในแพะที่เลี้ยงในพื้นที่ 5 จังหวัดภาคตะวันตกของประเทศไทยในปี พ.ศ.2558 ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และราชบุรี พบว่าความชุกของโรค布鲁เซลลาในตัว และรายฝูงในแพะเท่ากับ 1.44% และ 10.58% ตามลำดับ โดยจังหวัดที่มีความชุกทั้งรายตัวและรายฝูงสูงที่สุดได้แก่ จังหวัดนครปฐม รองลงมาคือจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งบ่งชี้ว่าจังหวัดรอบข้างของจังหวัดราชบุรี ยังมีความชุกของโรคค่อนข้างสูง ทำให้การเคลื่อนย้ายสัตว์โดยการขออนุญาตเคลื่อนย้ายจากกรมปศุสัตว์ เพื่อผ่านการตรวจคัดกรองโรคเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

จากผลการประเมินที่พบว่าทั้งการเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาตและไม่มีใบอนุญาตมีโอกาสในการนำเข้าเข้าสู่ฟาร์มปลอดโรคเท่าๆ กันนั้น เนื่องจากฟาร์มที่ประเมินเป็นฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลา เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ ตระหนักถึงผลกระทบของโรค และความสำคัญของการตรวจคัดกรองโรค ทำให้มีโอกาสการนำเข้าแพะเข้าสู่ฟาร์มโดยไม่มีใบอนุญาตต่ำ ส่งผลให้โอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาตมีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ แต่สำหรับกรณีฟาร์มทั่วไปที่เกษตรกรไม่มีความรู้เรื่องโรค布鲁เซลลาและไม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการตรวจคัดกรองโรค เกษตรกรอาจเคลื่อนย้ายสัตว์โดยไม่ได้ขออนุญาตให้ถูกต้อง ซึ่งถ้าโอกาสในการเคลื่อนย้ายสัตว์โดยไม่มีใบอนุญาตอยู่ในระดับปานกลาง จะส่งผลให้โอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มเพิ่มขึ้นจากระดับต่ำเป็นระดับปานกลาง เปรียบเทียบกับกรณีที่มีการขออนุญาตเคลื่อนย้ายถูกต้องตามระเบียบกรมปศุสัตว์ หากเกษตรกรจำเป็นต้องนำเข้าแพะทดแทนจำนวนมาก ทำให้โอกาสการนำเข้าแพะเข้าสู่ฟาร์มเพิ่มขึ้นเป็นระดับปานกลาง แต่ยังมีขั้นตอนการตรวจคัดกรองโรค布鲁เซลลาทางซีรัมวิทยาที่ช่วยลดระดับความเสี่ยงในการนำเข้าเข้าสู่ฟาร์มลงได้ ทำให้โอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มอยู่ในระดับต่ำเท่านั้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของโอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี พบว่าโอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยเคลื่อนย้ายแบบมีใบอนุญาต มีความเป็นไปได้ในระดับต่ำโดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง ส่วนโอกาสในการนำเข้า *Brucella* spp. เข้าสู่ฟาร์มแพะปลอดโรคในจังหวัดราชบุรี ผ่านการนำเข้าแพะจากต่างจังหวัดโดยการเคลื่อนย้ายแบบไม่มีใบอนุญาต มีความเป็นไปได้ในระดับต่ำ โดยมีความไม่แน่นอนอยู่ในระดับปานกลาง

จากผลการประเมินความเสี่ยงนี้ทำให้ทราบว่ามาตรการการเคลื่อนย้ายสัตว์ โดยต้องผ่านการตรวจคัดกรองโรค布鲁เซลลา ก่อนเคลื่อนย้ายนั้น เป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ สามารถลดการแพร่กระจายของโรค布鲁เซลลาได้เป็นอย่างดี ซึ่งหากทั้งเจ้าหน้าที่และเกษตรกรปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ความชุกของโรค布鲁เซลลาของประเทศไทยจะสามารถลดลงจนเป็นพื้นที่ปลอดโรค布鲁เซลลาได้ ดังนั้นการทำให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องโรคพร้อมตระหนักถึงความสำคัญของการขออนุญาตเคลื่อนย้ายสัตว์และส่งเสริมให้เกษตรกรขอรับรองสถานภาพฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลากับกรมปศุสัตว์ เพื่อผ่านระบบการตรวจคัดกรองโรคจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

ความชุกของโรค布鲁เซลลา เป็นอีกปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มหรือลดโอกาสในการนำเชื้อเข้าสู่ฟาร์ม ซึ่งระดับความเสี่ยงจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามระดับความชุกของโรค ดังนั้นกรมปศุสัตว์ควรมีโครงการสำรวจความชุกของโรค布鲁เซลลาให้ครอบคลุมทุกจังหวัด อีกทั้งควรมีการประเมินความเสี่ยงในทุกๆ ปี เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ในพื้นที่ และระดับความเสี่ยงที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งถ้ามีข้อมูลทางวิชาการที่ชัดเจน ก็ควรทำการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณเพื่อให้ทราบระดับความเสี่ยงซึ่งจะนำเสนอข้อมูลเป็นเชิงตัวเลขที่ชัดเจน ถูกต้อง และแม่นยำมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์อำเภอ และเจ้าหน้าที่กลุ่มพัฒนาสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดราชบุรี และเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะฟาร์มปลอดโรค布鲁เซลลาทุกท่านในจังหวัดราชบุรีที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม เจ้าหน้าที่จากกลุ่มงานอินทูนและชีรั่มวิทยา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันตกที่ให้ความเห็นด้านการตรวจคัดกรองโรคทางห้องปฏิบัติการ อาจารย์ประจำภาควิชาเวชศาสตร์คลินิกสัตวใหญ่และสัตว์ป่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความเห็นและคำแนะนำต่างๆ และเจ้าหน้าที่ส่วนสุขภาพสัตว์ สำนักงานปศุสัตว์เขต 7 ที่ช่วยเหลือและสนับสนุนการทำงานในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กองสารวัตรและกักกัน กรมปศุสัตว์. 2557. รายงานสรุปใบอนุญาตนำเข้าหรือเคลื่อนย้ายสัตว์หรือซากสัตว์ภายในราชอาณาจักร. แหล่งที่มา <https://emove.dld.go.th/dld/emm/EMM1R0401Action.do?programID=EMM1R040> 2 กรกฎาคม 2558.
- ชนิษฐา ภูบัว และอัญญา วากัส. 2557. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2557 สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 189 หน้า.
- ตระการศักดิ์ แพ้โธสง พิไลพร เจริญวรรณ และรัตติยา นาคสุวรรณ. 2559. ความชุกทางชีรั่มวิทยาและปัจจัยเสี่ยงของโรคติดต่อจากสัตว์สู่คนที่สำคัญ ในแพะและแกะในจังหวัดภาคตะวันตกของประเทศไทย. วารสารสัตวแพทย์ มข. 26(1): 25-60.
- นพวรรณ มัยยะมนัสชัย วัฒนกุล และวีรพงษ์ ธนพงศ์ธรรม. 2547. รายงานการควบคุมโรค布鲁เซลลา ในแพะนมที่จังหวัดราชบุรี ปี 2546. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา 10 (พิเศษ กันยายน): 1-11.
- พีรวิทย์ บุญปางบรรพ 2556. การประเมินความเสี่ยงของเชื้อ *Brucella* spp. ในฟาร์มแพะนมในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มนยา เอกทัตต์. 2552. โรค布鲁เซลโลซิส และการชันสูตรในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- มนยา เอกทัตต์ เรขา คณิตพันธ์ พิทยา ชุนชิต วรวรรณ อร่ามพงศ์ ศรศักดิ์ รักษาจิตร สุรีย์ ธรรมศาสตร์ อุทิศ ตรีนันทวัน ไพรัช ทุมชะ และสุรพงษ์ วงษ์เกษมจิตต์. 2553. การเปรียบเทียบการทดสอบทางชีรั่มวิทยาสำหรับการตรวจแอนติบอดีต่อการติดเชื้อ *Brucella melitensis* ในแพะ. วารสารสัตวแพทย์ 20 (1): 19-26.
- ศุภชัย เนื่อนवलสุวรรณ. 2552. การวิเคราะห์ความเสี่ยงอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. ตีรณสาร จำกัด, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. 2557. สรุปจำนวนแพะและเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ ประจำปี 2557. แหล่งที่มา http://ict.dld.go.th/th2/images/stories/stat_web/yearly/2557/book2557/08.pdf. 1 กรกฎาคม 2558.
- สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์. 2558. โรค布鲁เซลโลซิส (Brucellosis) ในแพะ-แกะ. แหล่งที่มา http://niah.dld.go.th/th/AnimalDisease/goatsheep_bru.htm 15 สิงหาคม 2558.

- สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์. 2557ก. แผนปฏิบัติงานโรค布鲁เซลโลสิส โรค CAE และ โรค PPR ในแพะ แกะประจำปี 2557. 9 หน้า.
- สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ กรมปศุสัตว์. 2557ข. สถานการณ์โรค布鲁เซลโลสิสในประเทศไทย ปี 2557. 5 หน้า.
- สำนักงานปศุสัตว์เขต 7 กรมปศุสัตว์. 2557. รายงานสรุปจำนวนฟาร์มที่ได้รับการรับรองสถานภาพฟาร์มปลอด โรค布鲁เซลลา ประจำปี 2557. 2 หน้า.
- Moutou, F., B. Dufour and Y. Ivanov. 2001. A qualitative assessment of the risk of introducing foot and mouth disease into Russia and Europe from Georgia, Armenia and Azerbaijan. *Revue Scientifique Technique*. 20: 723-730.
- Office International Des Epizooties (OIE). 2004. Handbook on import risk analysis for animals and animal products volume 1 introduction and qualitative risk analysis. OIE publication, Paris.
- Smith, D.S. and T.A. Ficht. 1990. Pathogenesis of brucella. *Microbiology*. 17(1): 209-239.
- Wieland B., S. Dhollander, M. Salman and F. Koenen. 2011. Qualitative risk assessment in a data-scarce environment: A model to assess the impact of control measures on spread of african swine fever. *Preventive Veterinary Medicine*. 99: 4-14.