

เอกสารทางวิชาการ

เรื่องที่ 1

การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าโรควัวบ้า (Bovine spongiform encephalopathy (BSE)) ในเนื้อและเครื่องในจากโคที่นำเข้าจากประเทศเบลเยียม

Qualitative Risk Assessment of Bovine Spongiform Encephalopathy of the Importation of Beef and Beef Offal from Belgium

โดย

ลมัย นามมงคล

นวิยา รักสุภาพ

ทะเบียนวิชาการเลขที่	61(2)-0120-100
สถานที่ดำเนินการ	ด่านกักกันสัตว์ท่าเรือกรุงเทพ
ระยะเวลาดำเนินการ	มิถุนายน 2560 – กันยายน 2561
การเผยแพร่	เว็บไซต์กองสารวัตรและกักกัน
	http://aqi.dld.go.th

การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าโรควัวบ้า (Bovine spongiform encephalopathy (BSE)) ในเนื้อและเครื่องในจากโคที่นำเข้าจากประเทศเบลเยียม

ลมัย นามมงคล¹ นวียา รักสุภาพ¹

บทคัดย่อ

ประเทศเบลเยียม เป็นประเทศที่ต้องการส่งออกเนื้อและเครื่องในโคมายังประเทศไทย ถึงแม้ว่าเบลเยียมมีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าขององค์การสุขภาพสัตว์โลก (OIE) อยู่ในกลุ่ม Negligible risk แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลที่ได้รับจากรัฐบาลเบลเยียมพบว่า เบลเยียมมีการนำเข้าโคมีชีวิตจากประเทศฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร และประเทศไอร์แลนด์ ซึ่งมีสถานะโรควัวบ้าอยู่ในกลุ่ม Controlled risk ซึ่งอาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้า (Specified Risk Material (SRM)) ในกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโคจากโคนำเข้าจากประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่าเข้าโรงฆ่า จุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อประเมินความเสี่ยงจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคที่อาจปนเปื้อนโรควัวบ้าจากประเทศเบลเยียม จากผลการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพที่โอกาสในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคสำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียมพบว่าหากเงื่อนไขการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียมไม่มีการระบุอายุโคที่เข้าโรงฆ่าซึ่งนำเข้าจากประเทศในกลุ่ม Controlled risk และ Undetermined risk อยู่ในระดับ High ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Moderate แต่หากมีการระบุอายุโคที่นำเข้าจากประเทศในกลุ่ม Controlled risk โคต้องอายุน้อยกว่า 30 เดือน และ Undetermined risk โคต้องอายุน้อยกว่า 12 เดือน ผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับ High ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Moderate ถึงแม้จะกำหนดอายุโคแล้วก็ตาม หากเปรียบเทียบทั้งสองเหตุการณ์พบว่าระดับความเสี่ยงไม่แตกต่างกัน เนื่องจากผลการประเมินโอกาสพบความเสี่ยงการปนเปื้อน SRM ต่อมทอนซิลและลำไส้เล็กส่วนปลายอยู่ในระดับ High ดังนั้นในเงื่อนไขการนำเข้านอกจากจะกำหนดอายุโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible แล้ว ในเงื่อนไขการนำเข้าควรมีการระบุให้โคที่นำเข้าจากประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible ทุกช่วงอายุ ต้องตัดต่อมทอนซิลและลำไส้เล็กส่วนปลายออกและไม่ให้ปนเปื้อนเนื้อและเครื่องในที่นำเข้าประเทศไทย เพื่อลดความเสี่ยงในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียมให้อยู่ระดับที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: โรควัวบ้า การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ การนำเข้า เนื้อ เครื่องในโค เบลเยียม

ทะเบียนวิชาการเลขที่: 61(2)-0120-100

¹กองสารวัตรและกักกัน กรมปศุสัตว์

Qualitative Risk Assessment of Bovine Spongiform Encephalopathy of the Importation of Beef and Beef Offal from Belgium

Lamai Nammongkol¹ Naviya Ruksupap¹

Abstract

Belgium has a demand to export beef and beef offal to Thailand. Even Belgium is a country officially recognized as having a negligible BSE risk status by the OIE but from the information from Belgium government, that Belgium had imported live cattle from France, UK and Ireland which their having a controlled BSE risk status of OIE. This will lead to a risk of specified risk material (SRM) contamination in a beef and beef offal manufacturing process of live cattle that imported from other countries with a different BSE risk status. The objective of this study is to assess the risk of BSE prion contamination in the beef and beef offal from Belgium to Thailand. The result of qualitative risk assessment of BSE of importation of edible beef and beef offal from Belgium showed that if the import requirement was not specified aging of cattle that imported from BSE controlled and undetermined risk countries entering to slaughterhouse, the levels of likelihood of release assessment was high with moderate uncertainty. If the import requirement was specified aging of cattle that imported from controlled risk countries, cattle need to have less than 30 months old and less than 12 months for undetermined risk countries, the levels of likelihood of release assessment was high with moderate uncertainty. However, even though the import requirement was specified aging of cattle, the level of likelihood was not different because the risk of tonsil and distal ileum contamination in beef and beef offal was high. Therefore, the import requirements should specify an aging of cattle imported from other countries than a negligible BSE risk status country and in every aging period of cattle imported from other countries than a negligible BSE risk status country have to remove and not contaminated with tonsil and distal ileum in beef and beef offal that import to Thailand. For the purpose of this requirement is a risk reduction measures for BSE prion contamination in the edible beef and beef offal imported from Belgium into the acceptable level.

Keyword: BSE, Qualitative risk assessment, Import, Beef, Beef offal, Belgium

Research Paper No: 61(2)-0120-100

¹ Division of Veterinary Inspection and Quarantine, Department of Livestock Development

บทนำ

ปัจจุบัน หลายๆ ประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศแถบยุโรปที่เคยมีการระบาดของโรควัวบ้า (BSE) ได้สนใจที่จะส่งออกเนื้อและเครื่องในโค มายังประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น ทำให้การพิจารณาการอนุญาตให้นำเข้า ต้องเป็นไปด้วยความรอบคอบและเจาะลึกลงในรายละเอียดของการควบคุมโรควัวบ้าของประเทศผู้ส่งออก โรควัวบ้า หรือ Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) เป็นโรคที่มีผลต่อสมองของโคและคน สาเหตุของโรคเกิดจากโปรตีนที่ผิดปกติในเนื้อเยื่อสมองที่เรียกว่า พร็ออน (prion) ซึ่งสามารถก่อให้เกิด โรคได้เมื่อกินเข้าไป โรควัวบ้าถูกค้นพบครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2529 ในสหราชอาณาจักร หลังจากนั้นมีการรายงานโรคนี้อีกหลายประเทศ ในยุโรป ญี่ปุ่น แคนาดาและสหรัฐอเมริกา โดยส่วนใหญ่พบในสหราชอาณาจักร (95%) โรค BSE เป็นโรคในกลุ่มย่อยของกลุ่มอาการสมองฝ่อ (Transmissible spongiform encephalitis, TSE) และมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสมองฝ่อในมนุษย์ (Variant Creutzfeldt-Jakop Disease, vCJD) โดยคนติดโรควัวบ้าได้จากการกินเนื้อที่ปนเปื้อนเชื้อโรควัวบ้า และก่อให้เกิดโรคที่เรียกว่า variant Creutzfeldt-Jakop (vCJD) อาการที่พบคือ พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงและการรับรู้สึกผิดปกติ และเมื่อโรคพัฒนามากขึ้นจะทำให้ การเคลื่อนไหวผิดปกติความจำเสื่อม ตามด้วยการหมดสติและเสียชีวิตในที่สุด ปัจจุบันยังไม่มียารักษาโรค vCJD ผู้ที่ติดเชื้อส่วนใหญ่จะเสียชีวิตภายในหนึ่งปีหลังจากแสดงอาการ นอกจากนี้โรควัวบ้าเชื่อว่าเกิดจากส่วนของโปรตีนที่ผิดปกติ ที่เรียกว่า Prion protein (PrP) ซึ่งจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับส่วนของโปรตีน Prion protein scrapie (PrP^{Sc}) ที่ทำให้เกิดโรค Scrapie ในแพะและ โรควัวบ้าในโคมีระยะฟักตัวประมาณ 2-8 ปี โดยอุบัติการณ์ของโรคพบมากที่สุดในช่วงอายุ 4-5 ปี (Bradley, 2002) การแช่เย็นและแช่แข็งรักษาให้ส่วนโปรตีนสามารถก่อโรคต่อไปได้ แต่ความร้อนที่ 134-138 °C นาน 18 นาทีจะทำลายโปรตีนที่ทำให้เกิดโรคได้ แต่จะไม่สมบูรณ์ทั้งหมด โคส่วนใหญ่จะติดโรคจากการกินเนื้อปนและกระดูกปนของสัตว์เคี้ยวเอื้องซึ่งมีพร็ออนปนเปื้อน โรคนี้อาจติดต่อโดยการสัมผัส ปกติไม่พบพร็ออนในน้ำ นม เนื้อ หรือเลือด ของสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Kevin, 1996) นอกจากนี้ การที่จะทราบว่าเป็นโรค BSE หรือไม่นั้น ต้องดูจากอาการป่วยที่โคแสดงออก และต้องตรวจวินิจฉัยยืนยัน การตรวจที่ถือว่าเป็วิธีที่ช้ยืนยันการเกิดโรคที่เกิดจากพร็ออน คือ การนำชิ้นเนื้อสมองส่วน Obex มาตรวจดูพยาธิสภาพภายหลังจากที่สัตว์ป่วยเสียชีวิตแล้ว โดยใช้เทคนิคต่างๆในห้องปฏิบัติการ เช่น Immunohistochemistry หรือ Western blotซึ่งเป็นวิธียืนยัน (Confirmation test) (OIE, 2016) ดังนั้น การเฝ้าระวังโดยการตรวจจากเนื้อและเครื่องในโคไม่สามารถตรวจวินิจฉัยได้

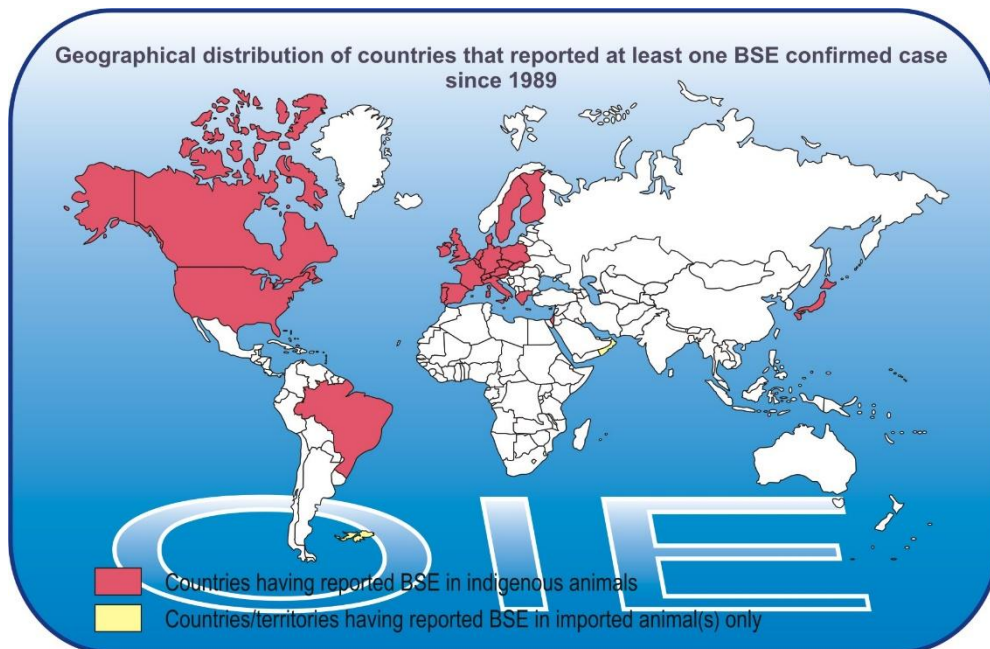
หลังจากที่ในทวีปยุโรปและอเมริกา มีการระบาดของโรควัวบ้า จากรูปที่ 1 ในแผนที่ประเทศสีแดง หมายถึงประเทศที่มีการรายงานโรควัวบ้าในโคชนิด Indigenous animals ส่วนสีเหลืองมีการรายโรควัวบ้าจากโคที่นำเข้าเท่านั้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อและชะลอการนำเข้าเนื้อโคและผลิตภัณฑ์จากโคจากประเทศที่มีการระบาดของโรควัวบ้า แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเพื่อให้การค้าระหว่างประเทศดำเนินการตามหลักการสุขอนามัยพืชและสัตว์ (SPS) ของ องค์การการค้าโลก (WTO) และลดการกีดกันทางการค้า องค์การสุขภาพสัตว์โรค (World Organization for Animal Health (OIE)) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการประกาศในการกำหนดสถานะความเสี่ยงต่อโรควัวบ้าในประชากรโคของแต่ละประเทศ ซึ่งต้องมีการเฝ้าระวังและการประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรค ทั้งนี้ได้จำแนกความเสี่ยงของโรค BSE แบ่งเป็น 3 สถานะ ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มประเทศหรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากโรควัวบ่าน้อยมาก (Negligible BSE Risk)

กลุ่มที่ 2 กลุ่มประเทศหรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากโรควัวบ้าที่ควบคุมได้ (Controlled BSE Risk)

กลุ่มที่ 3 กลุ่มประเทศหรือพื้นที่ที่ยังไม่มีการประเมินความเสี่ยงจากโรควัวบ้า (Undetermined BSE Risk)

ซึ่งหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตให้นำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากต่างประเทศ ควรมีการนำแนวทางที่ OIE ได้กำหนดไว้นำมาพิจารณาพร้อมด้วยเช่นกัน



รูปที่ 1 การระบาดของโรควัวบ้าในทวีปยุโรป และอเมริกา (OIE,2016)

กรมปศุสัตว์ได้มีมาตรการในการควบคุมการนำเข้าเนื้อโคและเครื่องในจากต่างประเทศ โดยประเทศที่สนใจที่จะส่งออกเนื้อและเครื่องในโคมายังประเทศไทย หน่วยงานรัฐบาลของประเทศผู้ส่งออก ต้องตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินงานในการควบคุมโรคระบาดสัตว์และความปลอดภัยทางอาหาร หากข้อมูลที่ได้รับเป็นที่น่าพอใจจึงจะเดินทางไปตรวจรับรองแหล่งผลิตเพื่อตรวจสอบระบบงานทางด้านสัตวแพทย์ในเชิงสุขภาพสัตว์และความปลอดภัยอาหาร และหากผลการตรวจรับรองแหล่งผลิตเป็นที่ยอมรับได้ ต้องดำเนินการพิจารณาจัดทำเงื่อนไขการนำเข้าสินค้า เพื่อรับรองในใบรับรองสุขภาพสัตว์ (Veterinary Health Certification) และประเทศเบลเยียม มีความต้องการจะส่งออกเนื้อโคและเครื่องในโคมายังประเทศไทย ปัจจุบัน ทางกองสารวัตรและกักกันได้ดำเนินการถึงขั้นตอนตรวจรับรองแหล่งผลิตเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการจัดทำเงื่อนไขการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียม ถึงแม้ว่าประเทศเบลเยียม ตามสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าขององค์การสุขภาพสัตว์โลก (OIE) อยู่ในกลุ่ม Negligible risk (OIE,2018) แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูล Additional questions of the control measures for Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) พบว่า เบลเยียมมีการนำเข้าโคมีชีวิตจากประเทศฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร และประเทศไอร์แลนด์ ซึ่งมีสถานะโรควัวบ้าอยู่ในกลุ่ม Controlled risk ดังนั้น อาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อวัวบ้าจากการนำเข้าโคจากประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่าเข้าโรงฆ่า และอาจปนเปื้อนในกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโคได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพในการนำเข้าโรควัวบ้าจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียม โดยศึกษาจากปัจจัยเสี่ยงของสารก่อโรค เพื่อเป็นข้อมูลและนำผลการประเมินความเสี่ยง กำหนดมาตรการและเงื่อนไขการนำเข้าเนื้อโคและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียมมายังประเทศไทย เพื่อลดความเสี่ยงจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคที่ปนเปื้อนเชื้อโรควัวบ้า ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพในการนำเข้าโรควัวบ้าผ่านการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียม โดยศึกษาความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้า (Specified Risk Material (SRM)) ในกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโค ณ โรงฆ่าและโรงตัดแต่งเนื้อและเครื่องในโคของประเทศเบลเยียม และแนวทางการประเมินความเสี่ยงกำหนดปัจจัยตามหลักเกณฑ์ของ OIE (OIE,2017) โดยการกำหนดปัจจัยสำหรับ Release Assessment ประเมินโอกาสที่เชื้อโรควัวบ้า จะนำเข้ามาสู่ในประเทศ ผ่านสินค้าที่ปนเปื้อนเชื้อโรควัวบ้าจากประเทศเบลเยียม โดยการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคสำหรับให้คนบริโภค ที่อาจมีเนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้า (SRM) ต่อไปนี้

-ทอนซิล และลำไส้เล็กส่วนปลาย จากโคอายุใด ๆ ที่มีแหล่งกำเนิดจากประเทศ โชน หรือคอมพาร์ทเมนต์ที่เป็น Controlled BSE Risk หรือ Undetermined BSE Risk นั้น ทั้งสินค้าที่มีชิ้นส่วนดังกล่าวที่นำเข้าโดยตรง และสินค้าที่ปนเปื้อนชิ้นส่วนดังกล่าว ไม่ควรนำมาใช้เพื่อเป็นอาหารคน อาหารสัตว์ เครื่องสำอาง ยา ทั้ง Biological หรือ Medical Device และไม่ควรใช้ผลิตภัณฑ์โปรตีน อาหาร อาหารสัตว์ ปุ๋ย ยา หรือ Medical Device ที่เตรียมจากชิ้นส่วนดังกล่าว

-สมอง ลูกตา ไขสันหลัง กระโหลกและกระดูกสันหลัง จากโคที่ถูกฆ่าที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน โดยมีแหล่งกำเนิดจากประเทศ โชน หรือคอมพาร์ทเมนต์ที่เป็น Controlled BSE Risk ทั้งสินค้าที่มีชิ้นส่วนดังกล่าวที่นำเข้าโดยตรง และสินค้าที่ปนเปื้อนชิ้นส่วนดังกล่าว ไม่ควรนำมาใช้เพื่อเป็นอาหารคน อาหารสัตว์ เครื่องสำอาง ยา ทั้ง Biological หรือ Medical Device และไม่ควรใช้ผลิตภัณฑ์โปรตีน อาหาร อาหารสัตว์ ปุ๋ย ยา หรือ Medical Device ที่เตรียมจากชิ้นส่วนดังกล่าว

-สมอง ลูกตา ไขสันหลัง กระโหลกและกระดูกสันหลัง จากโคที่ถูกฆ่าที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน โดยมีแหล่งกำเนิดจากประเทศ โชน หรือคอมพาร์ทเมนต์ที่เป็น Undetermined BSE Risk ทั้งสินค้าที่มีชิ้นส่วนดังกล่าวที่นำเข้าโดยตรง และสินค้าที่ปนเปื้อนชิ้นส่วนดังกล่าว ไม่ควรนำมาใช้เพื่อเป็นอาหารคน อาหารสัตว์ เครื่องสำอาง ยา ทั้ง Biological หรือ Medical Device และไม่ควรใช้ผลิตภัณฑ์โปรตีน อาหาร อาหารสัตว์ ปุ๋ย ยา หรือ Medical Device ที่เตรียมจากชิ้นส่วนดังกล่าว

- เนื่องจากส่วนที่ติดกระดูกโหลกและกระดูกสันหลัง (skull and vertebral column) ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน โดยมีแหล่งกำเนิดจากประเทศ โชน หรือคอมพาร์ทเมนต์ที่เป็น Controlled BSE Risk ซึ่งเลาะออกได้โดยใช้เครื่องจักร (mechanically separated meat)

- เนื่องจากส่วนที่ติดกระดูกโหลกและกระดูกสันหลัง (skull and vertebral column) ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน โดยมีแหล่งกำเนิดจากประเทศ โชน หรือคอมพาร์ทเมนต์ที่เป็น Undetermined BSE Risk ซึ่งเลาะออกได้โดยใช้เครื่องจักร (mechanically separated meat)

โดยระยะเวลาในการประเมินความเสี่ยงตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2560 ถึงเดือนกันยายน 2561

คำจำกัดความ

เนื้อ

หมายถึง ส่วนของซากโค และเหมาะสมในการบริโภค โดยมีกล้ามเนื้อโครงร่าง (skeletal muscle) เป็นส่วนใหญ่ รวมถึง หาง เนื้อหัวใจ เนื้อแก้มและลิ้น อาจผ่านกระบวนการแช่เย็น แต่ไม่ผ่านกรรมวิธีในการถนอมอาหารอื่นๆ

เครื่องใน

หมายถึง หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้และอวัยวะสืบพันธุ์ หัวใจ ตับ ไต ม้าม หลอดลมและปอด

เนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้า (Specified Risk Material (SRM))

คำจำกัดความสำหรับ เนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้า (SRM) ของ OIE (OIE,2017) และสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งได้กำหนดตามกฎหมายของ EU มีนิยามแตกต่างกันตามตารางที่ 1 แต่อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ คำจำกัดความสำหรับ SRM จะดำเนินการตามคำแนะนำของ OIE เนื่องจากประเทศไทยเป็นสมาชิกของ OIE อีกทั้ง OIE ถือเป็นองค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ ซึ่งองค์การการค้าโลก (WTO) ใช้เป็นมาตรฐานภายใต้ความตกลงว่าด้วยการใช้บังคับมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures-SPS) ดังนั้น การพิจารณาประเมินความเสี่ยงควรพิจารณาตามคำแนะนำของ OIE

ตารางที่ 1 คำจำกัดความของเนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้าเปรียบเทียบระหว่าง OIE และ EU

สถานะโรควัวบ้า	EU	OIE
Negligible risk Controlled risk และ Undetermined risk	สมอง ลูกตา ไขสันหลัง กะโหลกยกเว้นกราม ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน	-
Controlled risk และ Undetermined risk	ต่อมทอนซิล 4 เมตรสุดท้ายของลำไส้เล็ก (Last four meters of small intestines) ลำไส้ใหญ่ส่วนต้น (Caecum) และเยื่อแขวนลำไส้ (Mesentery) ที่ได้จากโคทุกช่วงอายุ	ต่อมทอนซิล ลำไส้เล็กส่วนปลาย (Distal ileum) ที่ได้จากโคทุกช่วงอายุ
Controlled risk	กระดุกสันหลัง ปมประสาทไขสันหลัง (Dorsal root ganglia) ยกเว้นกระดุกสันหลังส่วนหาง spinous and transverse processes ส่วนคอ ออกและสะโพก (Cervical, thoracic and lumbar vertebrae) และกระดุกเชิงกราน (Median sacral crest and wings of the sacrum) ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน	สมอง ลูกตา ไขสันหลัง กะโหลก กระดุกสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน
Undetermined risk	-	สมอง ลูกตา ไขสันหลัง กะโหลก กระดุกสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน

วิธีการศึกษา

1. กำหนดคำถามความเสี่ยง (Risk question) คือ ความเสี่ยงโอกาสในนำเข้าเชื้อโรควัวบ้า ผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคสำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียม

2. ทบทวนวรรณกรรมทางวิชาการและเก็บข้อมูลเพื่อประเมินความเสี่ยง

จากข้อมูลในการทบทวนวารสารทางวิชาการ งานวิจัย กฎหมายของประเทศผู้นำเข้า มาตรการเกี่ยวกับโรควัวบ้าในประเทศเบลเยียม บทความในประเทศและต่างประเทศ ระเบียบการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์ของกรมปศุสัตว์ และสอบถามผู้เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ได้รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในการควบคุมและมาตรการของโรควัวบ้าของประเทศเบลเยียม (Additional questions on the control measures for bovine spongiform encephalopathy (BSE)) ที่รัฐบาลเบลเยียม Federal Agency for the safety of the Food chain (FASFC) ได้ให้ข้อมูลกับกรมปศุสัตว์ เมื่อปี พ.ศ. 2560 และข้อมูลจากการเดินทางไปตรวจรับรองระบบการผลิตเนื้อและเครื่องในโค ช่วงระหว่างวันที่ 26-30 มิถุนายน 2560 นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาออกแบบและข้อมูลกำหนดวิธีทางกายภาพและวิธีทางชีวภาพในการประเมินโอกาสของการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าผ่านทางเนื้อและเครื่องในโค และกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ

3. การออกแบบรูปแบบของการประเมินความเสี่ยงในการนำเข้า (Release assessment)

ออกแบบวิธีทางกายภาพ (Physical pathway) โดยแต่ละปัจจัยสามารถสร้างรูปแบบความเสี่ยงวิธีทางชีวภาพ (Biological pathway)

4. เครื่องมือใช้ในการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ

ในการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพนี้ ได้กำหนดโอกาสในการพบความเสี่ยง (Likelihood estimates) เป็น 4 ระดับ ได้แก่ Negligible, Low, Moderate และ High ตามตารางที่ 2 เพื่อประเมินระดับของโอกาสที่จะเกิดในแต่ละเหตุการณ์

ตารางที่ 2 โอกาสในการพบความเสี่ยง (Likelihood estimates)

ระดับความเสี่ยง	คำอธิบาย
Negligible (ระดับที่ละเลยได้)	โอกาสพบความเสี่ยงมีน้อยมาก สามารถละเลยความเสี่ยงนั้นได้
Low (ระดับต่ำ)	โอกาสพบความเสี่ยงมีเล็กน้อย สามารถพบความเสี่ยงได้เป็นน้อยครั้ง
Moderate (ระดับปานกลาง)	โอกาสพบความเสี่ยงปานกลาง สามารถพบความเสี่ยงได้เป็นบางครั้ง
High (ระดับสูง)	โอกาสพบความเสี่ยงสูง สามารถพบความเสี่ยงได้เป็นประจำ

ที่มา: โครงการวิจัยการประเมินความเสี่ยงของโรควัวบ้าในประเทศไทย มีนาคม 2558, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อได้ผลการประเมินระดับความเสี่ยงของแต่ละเหตุการณ์แล้ว ต้องมีการประเมินความไม่แน่นอนในความเสี่ยง (Uncertainty) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Low, Moderate และ High ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การประเมินความไม่แน่นอนในความเสี่ยง (Uncertainty)

ระดับความไม่แน่นอน	คำอธิบาย
Low	มีความไม่แน่นอนต่ำ พบเอกสารหรือหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันหลายชิ้น และมีข้อมูล เช่น ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ระบบฐานข้อมูล ในการประเมิน
Moderate (ระดับปานกลาง)	มีความไม่แน่นอนปานกลาง พบเอกสารหรือหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันเพียง 1 หรือ 2 ชิ้น หรือมีข้อมูล เช่น ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ ระบบฐานข้อมูล ในการประเมิน
High (ระดับสูง)	มีความไม่แน่นอนสูง การประเมินข้อมูลมาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยไม่มีหลักฐานอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์หรือหลักฐานจากข้อมูล เช่น ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการหรือการมีระบบฐานข้อมูล

ที่มา: โครงการวิจัยการประเมินความเสี่ยงของโรคคว่ำบ้าในประเทศไทย มีนาคม 2558, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงรวม ใช้ตารางประมาณความเสี่ยง (Risk matrix) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตารางประมาณความเสี่ยง (Risk matrix)

Risk 1 \ Risk 2	Negligible	Low	Moderate	High
Negligible	Negligible	Low	Low	Moderate
Low	Low	Low	Moderate	Moderate
Moderate	Low	Moderate	Moderate	High
High	Moderate	Moderate	High	High

ที่มา: Moutou et al, 2001

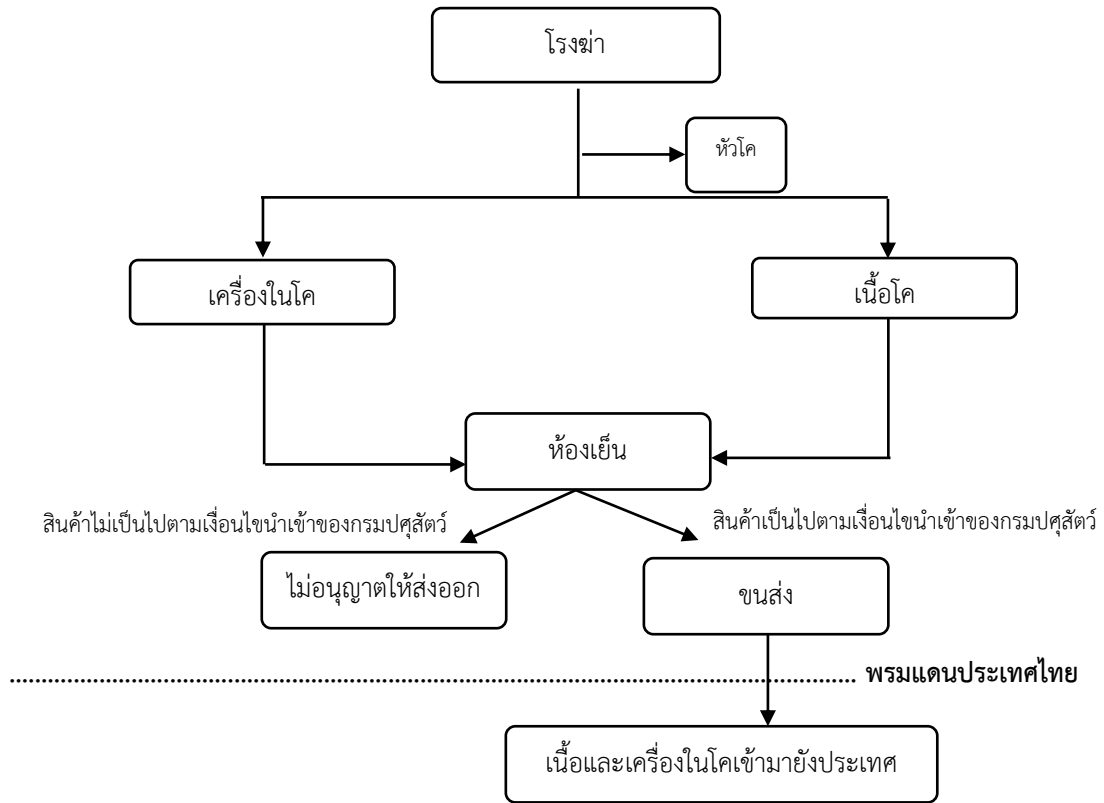
การนำเสนอผลการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ ในครั้งนี้จะมีการจำลองเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบผลการประเมินความเสี่ยง ระหว่างมีเงื่อนไขการนำเข้า (Import requirements) แบบไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน และเงื่อนไขการนำเข้าแบบกำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน เนื่องจากประเทศเบลเยียมมีการนำเข้าโคมีชีวิตจากประเทศฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร และประเทศไอร์แลนด์ ซึ่งมีสถานะโรคคว่ำบ้าอยู่ในกลุ่ม Controlled risk ดังนั้น อาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อไวรัสจากการนำเข้าโคจากประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรคคว่ำบ้าสูงกว่าเข้าโรงฆ่า และอาจปนเปื้อนในกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโคได้ จำลองเหตุการณ์ได้ดังต่อไปนี้

เหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขการนำเข้า

เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในในเงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุไม่น้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุไม่น้อยกว่า 12 เดือน

ผลการศึกษา

จากข้อมูลการทบทวนวรรณกรรม ข้อมูลจากรัฐบาลเบลเยียม เช่น มาตรการการนำเข้าโคมีชีวิต มาตรการการควบคุมในกระบวนการการผลิตเนื้อและเครื่องในโค และความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ นำมาประกอบการศึกษาในครั้งนี้ จึงได้กำหนดวิธีทางกายภาพ (Physical pathway) ของการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 วิธีทางกายภาพการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าผ่านการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียมเข้าสู่ประเทศไทย

จากวิธีทางกายภาพ ของกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโค พบว่าในแต่ละขั้นตอนอาจมีการปนเปื้อน SRM ถึงแม้ว่าประเทศเบลเยียม มีความเสี่ยงของโรควัวบ้าในกลุ่ม Negligible risk จึงทำให้ในกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโค และมาตรการกำจัด SRM นั้นลดลงเหลือเพียง ไขสันหลัง กะโหลกสมองและลูกตาของโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน ยกเว้นกราม (ตารางที่ 5) แต่อย่างไรก็ตามเบลเยียมมีการนำเข้าโคมีชีวิตจากประเทศฝรั่งเศส ไอร์แลนด์ และสหราชอาณาจักร ซึ่งมีสถานะความเสี่ยงของโรควัวบ้าของ OIE ในกลุ่ม Controlled risk ซึ่งมีสถานะสูงกว่า การกำจัด SRM ไม่แตกต่างจากโคที่เกิดในเบลเยียม แต่ก็ขึ้นกับมีเงื่อนไขจากประเทศผู้นำเข้า หากประเทศผู้นำเข้ามีการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับโรควัวบ้า เบลเยียมจะปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้ตกลงกับประเทศผู้นำเข้า ทั้งนี้ EU ได้กำหนดคำจำกัดความของ SRM ที่แตกต่างจาก OIE (ตารางที่ 1) ซึ่งประเทศไทยเป็นสมาชิกของ OIE การพิจารณาประเมินความเสี่ยงควรพิจารณาตามคำแนะนำของ OIE

ตารางที่ 5 รายชื่ออวัยวะของโคที่จัดเป็น เนื้อเยื่อที่มีความเสี่ยงจำเพาะต่อโรควัวบ้า (Specified Risk Material (SRM)) ตามกฎหมาย EU

อวัยวะของโค	สถานะความเสี่ยงโรควัวบ้า	
	Controlled risk และ Undetermined risk	Negligible risk
1.สมอง ลูกตา ไขสันหลัง กะโหลกยกเว้นกราม ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 12 เดือน	SRM	SRM
2.ไขสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 12 เดือน	SRM	SRM
3.ต่อมทอนซิล ที่ได้จากโคทุกช่วงอายุ	SRM	อาหารคนหรืออาหารสัตว์
4. 4 เมตรสุดท้ายของลำไส้เล็ก (Last four meters of small intestines) ที่ได้จากโคทุกช่วงอายุ	SRM	อาหารคนหรืออาหารสัตว์
5. กระจุกสันหลัง ปมประสาทไขสันหลัง (Dorsal root ganglia) ยกเว้นกระจุกสันหลังส่วนหาง spinous and transverse processes ส่วนคอ ออกและสะโพก (Cervical, thoracic and lumbar vertebrae) และ กระจุกเชิงกราน (Median sacral crest and wings of the sacrum) ที่ได้จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน	SRM	อาหารคนหรืออาหารสัตว์
6. เยื่อแขวนลำไส้ (Mesentery) ไขมันของเยื่อแขวน (Mesenteric fat) Mesenteric ganglion และ Mesenteric nerves ที่ได้จากโคทุกช่วงอายุ	SRM	อาหารคนหรืออาหารสัตว์
7. ลำไส้ใหญ่ส่วนต้น (Caecum)ที่ได้จากโคทุกช่วงอายุ	SRM	อาหารคนหรืออาหารสัตว์

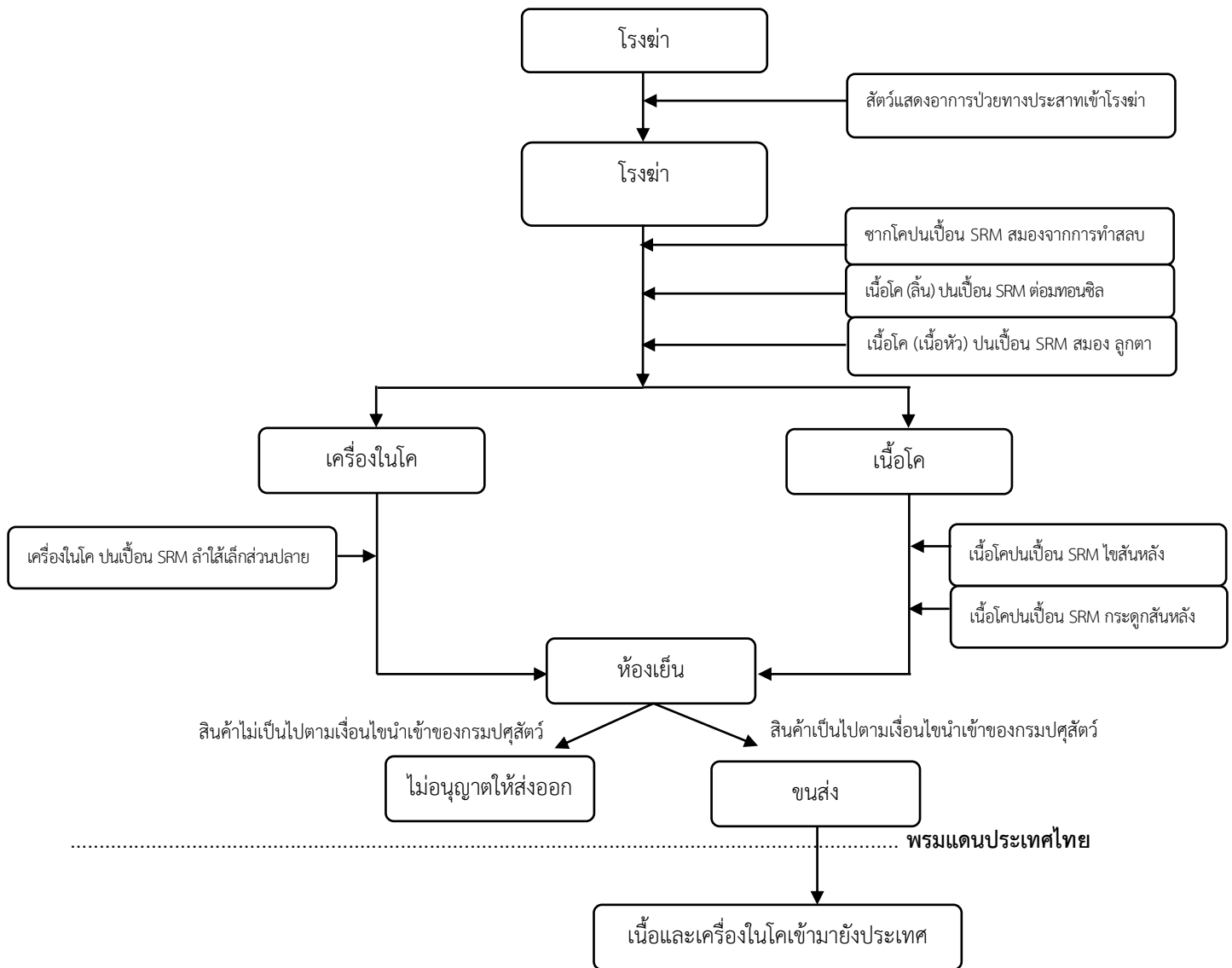
ที่มา: Institute for Risk Assessment Sciences, Division Veterinary Public Health, Utrecht University, 2016

ดังนั้น จากปัจจัยเสี่ยงสามารถกำหนดวิถีทางชีวภาพ (Biological pathway) ตามรูปที่ 3 โดยกระบวนการฆ่าและผลิตเนื้อและเครื่องในโคมีโอกาสนปนเปื้อน SRM ในขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.โอกาสนปนเปื้อน SRM สมอง และCentral nerves tissues (CNS tissues) จากวิธีการทำโคให้สลบ (stunning process) เป็นกระบวนการหนึ่งที่ซากโคอาจปนเปื้อน SRM สมอง และCentral nerves tissues (CNS tissues) ที่อาจหลุดลอดเข้าไปในระบบหมุนเวียนเลือด (Bauer,1996: Garland,1996) ซึ่งวิธีการทำให้โคสลบ (Stunning) ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน SRM คือวิธีการอัดอากาศหรือแก๊สเข้าไปในสมอง (Injecting compressed air or gas into the cranial cavity) หรือการเจาะสมอง (Pithing process)

2. โอกาสที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM จากกระบวนการเลาะเนื้อออกจากหัวโค เพื่อให้ได้เนื้อหัว ขั้นตอนนี้อาจปนเปื้อน SRM สมอง และลูกตา ซึ่งในกระบวนการนี้ EU ได้ให้ความสำคัญ โดย EU มีมาตรการทางกฎหมาย (REGULATION (EC) No 722/2007 Annex V (8)) ได้กำหนดวิธีเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อน SRM ในกระบวนการตัดแต่งเนื้อหัว รวมไปถึงการขนส่งหัวโคด้วยเช่นกัน

3. โอกาสปนเปื้อน SRM ต่อมทอนซิล ในกระบวนการตัดลิ้น ซึ่งอาจมีส่วนของต่อมทอนซิลติดมาได้
4. โอกาสปนเปื้อน SRM ไขสันหลัง ในขั้นตอนการแยกส่วนซาก วิธีการนำไขสันหลังออกจากซาก ซึ่งในกระบวนการแยกตัวโคออกเป็นสองส่วน เป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความเสี่ยงที่ CNS จะปนเปื้อนบนซากโคได้
5. โอกาสที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลัง
6. โอกาสที่เครื่องในโคปนเปื้อน SRM ลำไส้เล็กส่วนปลาย



รูปที่ 3 วิธีการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าผ่านการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียมเข้าสู่ประเทศไทย (Biological pathway)

1. โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM สมอง และ CNS tissues จากการทำสลบ

เหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขนำเข้า

ประเทศเบลเยียมมีการนำเข้าโคมีชีวิตจากประเทศในกลุ่ม Controlled risk เช่น ประเทศฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร และไอร์แลนด์ ซึ่งประเทศในกลุ่มนี้ OIE ได้มีการแนะนำให้มีการกำหนดวิธีการทำให้สลบ ซึ่งโคต้องไม่ทำให้สลบ (stunning process) ก่อนฆ่า ด้วยวิธีการอัดอากาศหรือแก๊สเข้าไปในสมอง (injecting

compressed air or gas into the cranial cavity) หรือการเจาะสมอง (pithing process) ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงที่จะปนเปื้อน SRM ได้ เป็นกระบวนการหนึ่งที่ซากโคอาจปนเปื้อน SRM สมอง และ Central nerves tissues (CNS tissues) ที่อาจหลุดลอดเข้าไปในระบบหมุนเวียนเลือด (Bauer,1996:EC,2002) และถึงแม้ว่าประเทศเบลเยียม ซึ่งประเทศในกลุ่ม Negligible risk ตามคำแนะนำของ OIE (OIE,2017) สามารถเพิกเฉยในการกำหนดวิธีการฆ่าได้ แต่เบลเยียมยังคงใช้วิธี Stunning ตามที่ OIE และกฎหมายของ EU เพื่อลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนสมองจากการ Stunning เนื่องจากตามกฎหมายของ EU สมองจากของโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน จัดเป็น SRM ดังนั้นการประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงที่ซากโคจะปนเปื้อน SRM สมองจากการทำสลบคือ **Negligible** โดยมีความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ **Medium** เนื่องจากมีข้อมูลที่อ้างอิงคือกฎหมายของ EU ที่บังคับใช้ และจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโค ในเงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุน้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุมากกว่า 12 เดือน ผลการประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงเหมือนเหตุการณ์ที่ 1 เนื่องจากมาตรการ Stunning ไม่มีความแตกต่างกัน

2. โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ทอนซิล

เหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขการนำเข้า

ในปัจจุบัน EU ได้กำหนดมาตรการการกำจัด SRM ดังตารางที่ 4 ซึ่งประเทศในกลุ่ม Negligible risk อย่างประเทศเบลเยียม ในกระบวนการฆ่าโคไม่จำเป็นต้องตัดต่อมทอนซิลอีกต่อไป ดังนั้นการตัดลิ้นโคเพื่อนำมาบริโภค จึงไม่ต้องระวังที่จะปนเปื้อนต่อมทอนซิล แต่อย่างไรก็ตามจากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ประเทศเบลเยียมยังมีการนำเข้าโคจากประเทศกลุ่ม Controlled risks ซึ่งหากทะเลเยการตัดต่อมทอนซิลออก จากคำแนะนำของ OIE (OIE,2017) ได้กำหนดว่า ต่อมทอนซิลจากโคทุกช่วงอายุที่มาจากกลุ่ม Controlled risks ถือเป็น SRM ดังนั้นการประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงการปนเปื้อน SRM ต่อมทอนซิล อยู่ในระดับ High โดยมีความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโค ในเงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุน้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุมากกว่า 12 เดือน ผลการประเมินเหมือนเหตุการณ์ที่ 1 เนื่องจากมาตรการกำจัดต่อมทอนซิลไม่แตกต่างกัน

3. โอกาสที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตา

เหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขการนำเข้า

ถึงแม้ว่าในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่มีการกำหนดอายุโคในเงื่อนไข แต่อย่างไรก็ตาม กฎหมาย EU (REGULATION (EC) No 999/2001 Annex V(8),2001) ได้ระบุมาตรการในการตัดแต่งเนื้อหัว เนื่องจากสมอง ลูกตา ไขสันหลัง กะโหลกยกเว้นกราม ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 12 เดือน EU ถือว่าเป็น SRM ในทุกกลุ่มประเทศ ซึ่งแตกต่างจากคำแนะนำของ OIE ที่กำหนดว่าโคที่มาจากกลุ่ม Controlled risk สมอง ลูกตา ไขสันหลัง

กะโหลก กระดูกสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 30 เดือน และโคที่มาจากกลุ่ม Undetermined risks สมอง ลูกตา ไชสันหลัง กะโหลก กระดูกสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 12 เดือน ถือว่าเป็น SRM ดังนั้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อน SRM EU ได้มีมาตรการทางกฎหมาย (REGULATION (EC) No 722/2007 Annex V (8)) ได้กำหนดวิธีเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อน SRM ในกระบวนการตัดแต่งเนื้อหัว รวมไปถึงการขนส่งหัวโคไปยังโรงตัดแต่งที่ได้รับการรับรองจากรัฐบาล ดังนั้นผลประโยชน์โอกาสในการพบความเสี่ยงที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตา อยู่ในระดับ Low เนื่องจากอาจเกิดความผิดพลาดในกระบวนการตัดแต่งเนื้อหัวได้หากคนงานไม่มีความชำนาญ จึงมีโอกาสที่จะปนเปื้อนสมอง จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน ที่อยู่ในกลุ่ม Controlled risks หรือโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน ที่อยู่ในกลุ่ม Undetermined risks โดยมีความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโค ในเงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุน้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุต่ำกว่า 12 เดือน

จากคำแนะนำของ OIE ที่กำหนดว่าโคที่มาจากกลุ่ม Controlled risk สมอง ลูกตา ไชสันหลัง กะโหลก กระดูกสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 30 เดือน และโคที่มาจากกลุ่ม Undetermined risks สมอง ลูกตา ไชสันหลัง กะโหลก กระดูกสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 12 เดือน ถือว่าเป็น SRM ซึ่งเหตุการณ์นี้ได้กำหนดอายุของโคที่เข้ามาตามกลุ่มความเสี่ยงโรคควัวบ้า ทำให้ลดความเสี่ยงที่อาจเกิดการปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตา ได้นอกจากนี้ ระบบการตรวจสอบย้อนกลับของประเทศเบลเยียม มีการทำเบอร์หูทั้งข้างซ้ายและขวา โดยหุจะติดที่หัวโคตลอด 1 ข้าง อีก 1 ข้างเก็บไว้ที่โรงงานเพื่อการตรวจสอบย้อนกลับ จึงทำให้สามารถตรวจสอบอายุของโคได้ตลอดสายการผลิตเนื้อโค ดังนั้น ผลประโยชน์โอกาสในการพบความเสี่ยงที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตาอยู่ในระดับ Negligible โดยมีความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

4. โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ไชสันหลัง

เหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขการนำเข้า

เนื่องด้วยกฎหมาย EU ไชสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 12 เดือน คือ SRM ดังนั้นในกระบวนการในโรงฆ่าในเบลเยียม ต้องนำไชสันหลังออกในโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน วิธีการนำไชสันหลังออกจากซากส่วนใหญ่ใช้เครื่องดูดตามร่องไชสันหลัง โดยใช้เครื่องดูดไชสันหลังหลังจากที่แบ่งซากโคออกเป็น 2 ส่วนโดยใช้เลื่อยและมีการล้างเลื่อยก่อนที่จะไปเลื่อยซากโคตัวถัดไปเพื่อลดการปนเปื้อน แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการแบ่งซากโคโดยใช้เลื่อยพบว่ามีโอกาสการปนเปื้อน CNS บนซากโค ถึงแม้ว่าจะมีการล้างซากหลังจากนำไชสันหลังออกด้วยแรงดันน้ำแล้วก็ตาม (C.R Helps, 2002) ซึ่งหากโรงงานละเลยในวิธีการนำไชสันหลังออก อาจมีการปนเปื้อน SRM ไชสันหลังในกระบวนการนี้ได้ ดังนั้น ผลประโยชน์โอกาสในการพบความเสี่ยงที่ซากโคปนเปื้อน SRM ไชสันหลังอยู่ในระดับ High เนื่องจากนิยาม SRM ของ OIE ไชสันหลัง ที่ได้จากโคที่มีอายุ มากกว่า 30 เดือน คือ SRM ซึ่งในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่ได้กำหนดอายุโคที่เข้ามาสำหรับโคที่นำเข้าจากกลุ่ม controlled risks และ undetermined risks ซึ่งซากโคอาจปนเปื้อน SRM ไชสันหลัง โดยมีความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโค ในเงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุน้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุมากกว่า 12 เดือน ผลประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงที่ซากโคปนเปื้อน SRM ไขสันหลัง อยู่ในระดับ Negligible เนื่องจากมีการกำหนดอายุโคที่นำเข้ามาจากประเทศกลุ่ม Controlled risk และกลุ่ม Undetermined risk ซึ่งจากนิยาม SRM ของ ไขสันหลังของโคจากกลุ่มประเทศ Controlled risk และกลุ่ม Undetermined risk อายุมากกว่า 30 และ 12 เดือนตามลำดับ ถือว่าไม่ใช่ SRM ซึ่งการกำหนดอายุโคในการนำเข้าเป็นการลดความเสี่ยงที่อาจปนเปื้อนเชื้อโรคควัวบ้าในกระบวนการนำไขสันหลังออกได้ ส่วนความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

5. โอกาสที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลัง

เหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขการนำเข้า จากมาตรการของ EU ตามตารางที่ 4 ลดการนำเข้า SRM ออกจากโค ทำให้โดยทั่วไปโรงตัดแต่งเนื้อโคในเบลเยียม จะไม่มีการนำกระดูกสันหลังออก นอกจากประเทศผู้ส่งออกมีการกำหนดเงื่อนไขในการนำเข้า ซึ่งในกระบวนการนี้อาจทำให้ปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลังจากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือน จากประเทศกลุ่ม Controlled risk และ กระดูกสันหลังจากโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน จากประเทศกลุ่ม Undetermined risk ได้ ดังนั้น ผลประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลังอยู่ในระดับ High ส่วนความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโค ในเงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุน้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุมากกว่า 12 เดือน หากประเทศไทยมีการระบุเงื่อนไขตามเหตุการณ์ที่ 2 ประเทศเบลเยียมต้องดำเนินการตามที่ประเทศผู้ส่งออกกำหนด และประเทศเบลเยียมมีการกำหนดให้โรงฆ่าและโรงตัดแต่งโค มีระบบตรวจสอบย้อนกลับที่สามารถตรวจสอบได้ว่าเนื้อที่ออกจากโรงงานมาจากโคตัวใด อายุ ฟาร์ม ซึ่งเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคภายในประเทศ และประเทศผู้นำเข้า ดังนั้น ผลประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลังอยู่ในระดับ Negligible ส่วนความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

6. โอกาสที่เครื่องในโคปนเปื้อน SRM ลำไส้เล็กส่วนปลาย

ลำไส้เล็กส่วนปลายตามนิยามของ OIE ถือว่ามีความเสี่ยงในโคทุกช่วงอายุทั้งประเทศในกลุ่ม Controlled risk และ Undetermined risk แต่จากกฎหมายของ EU ตามตารางที่ 4 ได้ลดการนำเข้า SRM ออกจากโค ในกระบวนการจัดการผลิตในส่วนของเครื่องใน (ระบบย่อยอาหาร) จึงไม่มีการตัดลำไส้เล็กส่วนปลายออกจากกลุ่มของลำไส้ อีกทั้งหากเป็นเครื่องในแล้วจะไม่สามารถตรวจสอบย้อนกลับโคเป็นรายตัวได้ เนื่องจากไม่มีการระบุหรือบาร์โค้ดติดไปกับเครื่องใน แต่จะเป็นการตรวจสอบย้อนกลับเฉพาะเครื่องในที่ผลิตในวันนั้นๆ เท่านั้น ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรคควัวบ้าจาก SRM ลำไส้เล็กส่วนปลายจากโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Controlled risk และ Undetermined risk ได้ ดังนั้นในทั้ง 2 เหตุการณ์ ผลการประเมินความเสี่ยงโอกาสที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลังอยู่ในระดับ High ส่วนความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Medium

ผลการประเมินความเสี่ยงของเหตุการณ์ที่ 1 และเหตุการณ์ที่ 2 ดังตารางที่ 6 และ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความเสี่ยงของเหตุการณ์ที่ 1 (กรณีไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขในการนำเข้า (Import requirements))

เหตุการณ์ที่ 1	ระดับความเสี่ยง	ระดับความไม่แน่นอน
โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM สมองและจากการทำสลบ	Negligible	Medium
โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ทอนซิล	High	Medium
โอกาสที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตา	Low	Medium
โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ไขสันหลัง	High	Medium
โอกาสที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลัง	High	Medium
โอกาสที่เครื่องในโคปนเปื้อน SRM ลำไส้เล็กส่วนปลาย	High	Medium

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความเสี่ยงของเหตุการณ์ที่ 2 (กรณีกำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโคใน เงื่อนไขในการส่งออก (Import requirements))

เหตุการณ์ที่ 2	ระดับความเสี่ยง	ระดับความไม่แน่นอน
โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน สมองจากการทำสลบ	Negligible	Medium
โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ทอนซิล	High	Medium
โอกาสที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตา	Negligible	Medium
โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ไขสันหลัง	Negligible	Medium
โอกาสที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลัง	Negligible	Medium
โอกาสที่เครื่องในโคปนเปื้อน SRM ลำไส้เล็กส่วนปลาย	High	Medium

เมื่อนำผลการประเมินความเสี่ยงโอกาสที่เนื้อและเครื่องในปนเปื้อนเชื้อโรควัวบ้าจากประเทศเบลเยียมมาวิเคราะห์สรุปผลรวมของการประเมินโอกาสในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้า ผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคสำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียม (release assessment) โดยใช้ ตารางประมาณความเสี่ยง (Risk matrix) ตามวิธีการของ Moutou et al (2011) พบว่าในเหตุการณ์ที่ 1 ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขในการส่งออกมายังประเทศไทย ผลรวมของการประเมินความเสี่ยงที่โอกาสในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้า ผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคสำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียม อยู่ในระดับ High ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Moderate ส่วน เหตุการณ์ที่ 2 กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโคใน เงื่อนไขการนำเข้า โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุน้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุน้อยกว่า 12 เดือน ผลรวมของการประเมินความเสี่ยงที่โอกาสในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้า ผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคสำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียม อยู่ในระดับ High ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Moderate ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลรวมของการประเมินความเสี่ยงที่โอกาสในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้า ผ่านทางเนื้อและเครื่องในโค สำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียม

เหตุการณ์	ผลรวมการประเมินความเสี่ยง	
	โอกาสเกิด	ความไม่แน่นอนของข้อมูล
1. ไม่กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องใน ในเงื่อนไขในการการส่งออกมายังประเทศไทย	High	Moderate
2. กำหนดอายุโคที่ผลิตเนื้อและเครื่องในโคใน เงื่อนไขในการการส่งออกมายังประเทศไทย โดยโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Negligible risk ไม่กำหนดอายุ Controlled risk อายุไม่น้อยกว่า 30 เดือน และกลุ่ม Undetermined อายุไม่น้อยกว่า 12 เดือน	High	Moderate

สรุปและวิจารณ์

จากผลการประเมินความเสี่ยงที่โอกาสในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าผ่านทางเนื้อและเครื่องในโคสำหรับการบริโภค จากประเทศเบลเยียม พบว่าหากในเงื่อนไขการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียม (Import requirement) ไม่มีการระบุอายุโคที่เข้าโรงฆ่าซึ่งนำเข้าจากประเทศในกลุ่ม Controlled risk และ Undetermined risk อยู่ในระดับ High ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Moderate แต่หากมีการระบุอายุโคที่นำเข้าจากประเทศในกลุ่ม Controlled risk โคต้องอายุไม่น้อยกว่า 30 เดือน และ Undetermined risk โคต้องอายุไม่น้อยกว่า 12 เดือน ผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับ High ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับ Moderate ซึ่งหากเปรียบเทียบของทั้งสองเหตุการณ์พบว่าระดับความเสี่ยงไม่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามหากวิเคราะห์ตามแต่ละโอกาสที่จะปนเปื้อน SRM จะพบว่าหากพิจารณาการนำเข้าเฉพาะเนื้อโค ยกเว้นลิ้น ถ้ามีการระบุอายุโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible การประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยง (Likelihood estimates) อยู่ในระดับ Negligible แต่หากไม่ระบุอายุโคการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับ High เนื่องจากไม่มีการเลาะเอากระดูกสันหลังออกจากซากโค ซึ่งหมายความว่าหากมีการระบุอายุโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible ในเงื่อนไขการนำเข้า ตามคำแนะนำของ OIE จะเป็นการลดความเสี่ยงในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าจากการนำเข้าเนื้อโคยกเว้นลิ้น จากประเทศเบลเยียมอยู่ในระดับ Negligible นอกจากนี้หากรับอายุโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible ในเงื่อนไขการนำเข้า ตามคำแนะนำของ OIE จะสามารถลดความเสี่ยงในการปนเปื้อน SRM ในซากโคและเนื้อหัวใจให้อยู่ระดับที่ละเอียดได้ (Negligible) หรือยอมรับได้เช่นกัน ทั้งนี้พบว่าหากมีการนำเข้าลิ้นและเครื่องในในส่วนของระบบย่อยอาหาร หากเปรียบเทียบทั้ง 2 เหตุการณ์ ถึงแม้จะกำหนดอายุโคแล้วก็ตาม ผลการประเมินโอกาสในการพบความเสี่ยงการปนเปื้อน SRM อยู่ในระดับสูง ดังนั้นในเงื่อนไขการนำเข้า นอกจากจะกำหนดอายุโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible ในเงื่อนไขการนำเข้าแล้ว ควรมีการระบุในเงื่อนไขการนำเข้าให้โคที่นำเข้าจากประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรควัวบ้าสูงกว่ากลุ่ม Negligible ทุกช่วงอายุ ต้องตัดต่อมทอนซิลและลำไส้เล็กส่วนปลายออกและไม่ให้ปนเปื้อนเนื้อและเครื่องในที่ต้องการนำเข้าประเทศไทย ซึ่งสามารถสรุปข้อกำหนดที่ควรระบุอยู่ในเงื่อนไขการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศ เพื่อลดความเสี่ยงในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียมให้อยู่ระดับที่ยอมรับได้ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เงื่อนไขการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศ เพื่อลดความเสี่ยงในการนำเข้าเชื้อโรควัวบ้าจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคจากประเทศเบลเยียม

ขั้นตอนที่เนื้อและเครื่องในโคพบโอกาสปนเปื้อนSRM	เงื่อนไขการนำเข้า	ผลการจัดการความเสี่ยง
1. โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน สมอง จากการทำสลบ	กำหนดวิธีการทำให้โคสลบ (Stunning) ตามที่ OIE แนะนำ คือ ห้ามการทำให้โคสลบด้วยวิธีการอัดอากาศหรือแก๊สเข้าไปในสมอง (Injecting compressed air or gas into the cranial cavity) หรือการเจาะสมอง (Pithing process)	ลดระดับความเสี่ยงในการปนเปื้อนสมอง และ Central nerves tissues ที่อาจหลุดลอดเข้าไปในระบบหมุนเวียนเลือด ถึงระดับที่ยอมรับได้
2. โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ทอนซิล	เนื้อและเครื่องในโค ถ้าผลิตจากโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศความเสี่ยงของโรควัวบ้า Controlled risk โคต้องอายุน้อยกว่า 30 เดือน และUndetermined risk โคต้องอายุน้อยกว่า 12 เดือน และต้องไม่มีชิ้นส่วนและปนเปื้อนต่อมทอนซิลของโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Controlled risk และUndetermined risk ทุกช่วงอายุ	ลดระดับความเสี่ยงในการปนเปื้อน SRM ต่อมทอนซิล ที่อาจติดมากับลิ้นโค หรือส่วนอื่นๆ ถึงระดับที่ยอมรับได้
3. โอกาสที่เนื้อโค (เนื้อหัว) ปนเปื้อน SRM สมอง ลูกตา	เนื้อและเครื่องในโค ถ้าผลิตจากโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศความเสี่ยงของโรควัวบ้า Controlled risk โคต้องอายุน้อยกว่า 30 เดือน และ Undetermined risk โคต้องอายุน้อยกว่า 12 เดือน และต้องไม่มีชิ้นส่วนและปนเปื้อนสมอง ลูกตา จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือนนำเข้าจากประเทศกลุ่ม Controlled risk และ โคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน จากกลุ่มประเทศUndetermined risk	ลดระดับความเสี่ยงในการปนเปื้อนสมอง และ ลูกตา ที่อาจติดมากับเนื้อโค (เนื้อหัว) ถึงระดับที่ยอมรับได้
4. โอกาสที่ซากโคปนเปื้อน SRM ไขสันหลัง	เนื้อและเครื่องในโค ถ้าผลิตจากโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศความเสี่ยงของโรควัวบ้า Controlled risk โคต้องอายุน้อยกว่า 30 เดือน และUndetermined risk โคต้องอายุน้อยกว่า 12 เดือน และต้องไม่มีชิ้นส่วนและปนเปื้อนไขสันหลัง และกระดูกสันหลัง จากโคที่มีอายุมากกว่า 30 เดือนนำเข้าจากประเทศกลุ่ม Controlled risk และโคที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน จากกลุ่มประเทศUndetermined risk	ลดระดับความเสี่ยงในการปนเปื้อนไขสันหลัง และกระดูกสันหลัง ที่อาจติดมากับเนื้อโค ถึงระดับที่ยอมรับได้
5. โอกาสที่เนื้อโคปนเปื้อน SRM กระดูกสันหลัง	เนื้อและเครื่องในโค ถ้าผลิตจากโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศความเสี่ยงของโรควัวบ้า Controlled risk โคต้องอายุน้อยกว่า 30 เดือน และ Undetermined risk โคต้องอายุน้อยกว่า 12 เดือน และต้องไม่มีชิ้นส่วนและปนเปื้อนลำไส้เล็กส่วนปลายของโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Controlled risk และUndetermined risk ทุกช่วงอายุ	ลดระดับความเสี่ยงในการปนเปื้อนลำไส้เล็กส่วนปลาย ที่อาจติดมากับเครื่องใจ ถึงระดับที่ยอมรับได้
6. โอกาสที่เครื่องในโคปนเปื้อน SRM ลำไส้เล็กส่วนปลาย	เนื้อและเครื่องในโค ถ้าผลิตจากโคที่นำเข้าจากกลุ่มประเทศความเสี่ยงของโรควัวบ้า Controlled risk โคต้องอายุน้อยกว่า 30 เดือน และ Undetermined risk โคต้องอายุน้อยกว่า 12 เดือน และต้องไม่มีชิ้นส่วนและปนเปื้อนลำไส้เล็กส่วนปลายของโคที่นำเข้าจากกลุ่ม Controlled risk และUndetermined risk ทุกช่วงอายุ	ลดระดับความเสี่ยงในการปนเปื้อนลำไส้เล็กส่วนปลาย ที่อาจติดมากับเครื่องใจ ถึงระดับที่ยอมรับได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการประเมินความเสี่ยง ทำให้ทราบถึงมาตรการในการควบคุมโรคควัวบ้า และคำจำกัดความของ SRM นั้นแตกต่างกันระหว่าง EU และ OIE ทำให้มาตรการในการกำจัด SRM แตกต่างไปจากคำแนะนำของ OIE ดังนั้นในการพิจารณาการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโค จากต่างประเทศมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการเก็บข้อมูลต่อมาตรการควบคุมโรคควัวบ้า ไม่ว่าจะเป็นมาตรการการนำเข้า ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ ระบบการจัดการในโรงฆ่าและโรงตัดแต่ง นอกจากนี้พบว่าบางข้อมูลไม่ได้มีการสำรวจ เช่น มาตรการจำกัดลำดับอายุโคในกระบวนการฆ่า ซึ่งสามารถลดการปนเปื้อน SRM ในกระบวนการฆ่าได้ ดังนั้นเพื่อให้เก็บข้อมูลและการตรวจรับรองแหล่งผลิตเนื้อและเครื่องในเพื่อการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่เคยมีการระบาดของโรคควัวบ้า เป็นระบบและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ควรจัดทำรายการที่ต้องตรวจสอบ (checklist) เฉพาะโรคควัวบ้า สำหรับกระบวนการผลิตเนื้อและเครื่องในโคเพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประเมินความเสี่ยงในการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคในโอกาสต่อไป นอกจากนี้ หากพบว่าประเทศผู้ส่งออกมีการนำเข้าโคจากต่างประเทศ โดยมีการนำเข้าโคจากประเทศที่มีสถานะความเสี่ยงโรคควัวบ้าสูงกว่า ควรศึกษามาตรการการนำเข้าสินค้าที่มีความเสี่ยงจากโรคควัวบ้า และการจัดการในโรงฆ่า หรือมาตรการที่เกี่ยวข้องในการจัดการ SRM อย่างละเอียด หากพบว่ามีจัดการที่ยังมีความเสี่ยงอยู่ ในเงื่อนไขการนำเข้าควรมีการระบุอายุของโคที่นำเข้าจากประเทศที่มีสถานะโรคควัวบ้าที่ต่ำกว่าให้ชัดเจน เพื่อลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อโรคควัวบ้าจากการนำเข้าเนื้อและเครื่องในโคเข้าสู่ประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ น.สพ.ดร.ศิษฏ์ เปรมาษฐ์เฐียร สำนักควบคุมป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ ที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบพระคุณคณะกรรมการวิชาการกองสารวัตรและกักกัน ทุกท่านที่ช่วยให้คำปรึกษาในการดำเนินการเขียนเอกสารวิชาการ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน ฝ่ายระหว่างประเทศ กองสารวัตรและกักกันที่ให้อุปกรณ์และช่วยเหลือในการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง และสุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณพ่อแม่ และครอบครัวที่เป็นกำลังใจและแรงสนับสนุนที่สำคัญในการทำงานให้ลุล่วงไปด้วยดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

โครงการวิจัยการประเมินความเสี่ยงของโรคควัวบ้าในประเทศไทย, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มีนาคม 2558

Additional questions of the control measures for Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) of Belgium, 2017.

Bradley, R. 2002. Bovine spongiform encephalopathy Update. Acta Neurobiol. Exp. 62:183-195.

Bauer, N. E., T. Garland, and J. F. Edwards. 1996. Brain emboli in slaughtered cattle. Vet. Pathol. 33:600.

Clare, R.T. and Pramila, N.S. 2003. Variant Creutzfeldt-Jakob Disease: pathology, epidemiology and public health implication. Am.J.Clin.Nutr. 78(3):6515-6565.

- R Helps, C., Hindell, P., J Hillman, T., V Fisher, A., Anil, H., C Knight, A., T Whyte, R., H O'Niell, D., Knowles, TG., A Harbour, D. 2002. Contamination of beef carcasses by spinal cord tissue during splitting. *Food Control*. 13:417-423.
- E.C. (EUROPEAN COMMISSION), 2002 Scientific Opinion and report on Stunning methods and BSE risks (The risk of dissemination of brain particles into the blood and carcass when applying certain stunning methods.) Adopted by the Scientific Steering Committee at its meeting of 10-11 January 2002.
- Garland, T., N. Bauer, and M. Bailey. 1996. Brain emboli in the lungs of cattle after stunning. *Lancet* 348:610.
- Kevin, C.T. 1996. Bovine spongiform encephalopathy control measures in the United Kingdom. In: *Transmissible Subacute Spongiform Encephalopathies: Prion diseases*. Elsevier, Paris, France. p.57-64.
- Moutou F., Dufour B. & Ivanov Y. (2001). – A qualitative assessment of the risk of introducing foot and mouth disease into Russia and Europe from Georgia, Armenia and Azerbaijan. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20 (3), 723–730.
- OIE, 2010. Handbook on Import Risk Analysis for Animals and Animal Products Volume 1. (Introduction and Qualitative risk analysis).
- OIE, 2017. Terrestrial Animal Health Code update 2017: Chapter 11.4 Bovine spongiform encephalopathy. Available Source: - http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_bse.htm, July 16, 2018
- OIE, 2016. Terrestrial Manual update 2016: Chapter 2.4.5 Bovine spongiform encephalopathy. Available Source: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.05_BSE.pdf, July 10, 2018
- OIE, 2016. BSE situation in the world and annual incidence rate (1989 - 31/12/2016). Available Source: <http://www.oie.int/animal-health-in-the-world/bse-specific-data/map>, July 10, 2018
- OIE, 2018. Bovine spongiform encephalopathy (BSE) update 2018. Available Source: - <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/official-disease-status/bse/list-of-bse-risk-status/>, July 16, 2018
- Institute for Risk Assessment Sciences, Division Veterinary Public Health, Utrecht University, 2016. Removal of Specified Risk Material from the bovine intestinal tract and mesentery under slaughterhouse conditions, for animals originating from Member States or third countries with a controlled or undetermined BSE risk.