**เอกสารทางวิชาการ**

**เรื่องที่ 1**

# การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าและแพร่กระจายเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ในลูกไก่พันธุ์มีชีวิตที่นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์

**โดย**


**<u>วนิดา แจ้งประจักษ์</u>**

ลมัย นามมงคล



| | |
|---|---|
| **ทะเบียนวิชาการเลขที่** | **58(2) – 0120- 024** |
| **สถานที่ดำเนินการ** | **ด่านกักสัตว์ท่าอากาศยานดอนเมือง** |
| **ระยะเวลาดำเนินการ** | **กันยายน 2557 – กุมภาพันธ์ 2558** |
| **การเผยแพร่** | **เว็บไซต์กองสารวัตรและกักกัน** |
| | **http:// aqi.dld.go.th/th/** |

**การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าและแพร่กระจายเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ในลูกไก่พันธุ์มีชีวิตที่นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์**

วนิดา แจ้งประจักษ์[1] ลมัย นามมงคล[2]

**บทคัดย่อ**

การวิเคราะห์ความเสี่ยงสุขภาพสัตว์เพื่อการนำเข้าสัตว์และสินค้าปศุสัตว์เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการนำเข้าสัตว์หรือผลิตภัณฑ์สัตว์จากประเทศส่งออกไปยังประเทศนำเข้าซึ่ง อาจส่งผลกระทบในเชิงชีวภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ ประเทศไทยมีการนำเข้าสัตว์ปีกพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะจากประเทศแถบยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เป็นต้น ซึ่งอาจมีความเสี่ยงต่อการนำเข้าหรือสัมผัสโรคจากประเทศที่ส่งออก การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าและแพร่กระจายเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ในลูกไก่พันธุ์มีชีวิตที่นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งเป็นหนึ่งในประเทศแถบยุโรปที่ส่งออกลูกไก่พันธุ์มีชีวิตมายังประเทศไทย จากการประเมินพบว่า ความเสี่ยงที่จะเกิดจากการนำไวรัสไข้หวัดนกชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) เข้าประเทศไทยผ่านการนำเข้าลูกไก่พันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์และมีการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไปยังประชากรสัตว์ปีกภายในฟาร์ม พบว่าอยู่ในระดับต่ำ ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง

**คำสำคัญ**; เชื้อไวรัสไข้หวัดนกชนิดสายพันธุ์รุนแรง ลูกไก่พันธุ์ นำเข้า การประเมินความเสี่ยง

ทะเบียนวิชาการเลขที่ 58 (2) – 0120 – 024

[1] ด่านกักสัตว์ท่าอากาศยานดอนเมือง

[2] ฝ่ายระหว่างประเทศ กองสารวัตรและกักกัน

# Qualitative Risk Assessment of the Risk of introduction and transmission of HPAI virus via Day-old-chick importing from The Netherlands

**Wanida Chaengprachak[1] Lamai Nammongkol[2]**

Abstract

The import risk analysis of animals and animal products is an analysis of the risk of introducing pathogen into an importing country. Import of animals and animal products from exporting countries might affect the biological and economic conditions of Thailand. Recently, Thailand has increased introducing poultry breeding from Europe, America, Australia and New Zealand; this may introduce risk of entry or expose of pathogen from exporting countries. This qualitative risk assessment study was aimed to assess the risk of the introduction and transmission of HPAI via Day-Old-Chick importing from the Netherlands. The result shows that overall estimates of the risk were presented the low risk with high uncertainty.

**Keyword: HPAI, Day – Old –Chick, Import, Risk assessment**

Research Paper No: 58 (2) – 0120 – 024

[1] Donmueang Animal Quarantine Station, Division of Veterinary Inspection and Quarantine, Department of Livestock Development

[2] International Sub-division, Division of Veterinary Inspection and Quarantine, Department of Livestock Development

**การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการนำเข้าและแพร่กระจายเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ในลูกไก่พันธุ์มีชีวิตที่นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์**

**บทนำ (Introduction)**

เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในการเป็นผู้นำในด้านการส่งออกรวมถึงการนำเข้าสินค้าทางการเกษตร โดยเฉพาะด้านปศุสัตว์ ประเทศไทยถือว่าเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ติดอันดับหนึ่งในสิบของโลกซึ่งในการนำเข้า-ส่งออกสินค้าระหว่างประเทศ การวิเคราะห์ความเสี่ยงสุขภาพสัตว์เพื่อการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์จึงเป็นข้อมูลสำคัญในการประกอบการพิจารณาของประเทศคู่ค้าซึ่งในเมืองไทยนั้นองค์ความรู้ดังกล่าวถือว่ายังไม่แพร่หลายนัก อีกทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงนำเข้ายังสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดมาตรการต่างๆที่เกี่ยวข้องในด้านปศุสัตว์ รวมถึงทำให้ทราบถึงโอกาสนำเข้าและสัมผัสโรค หรือความเสี่ยงจากการนำเข้าสัตว์หรือผลิตภัณฑ์สัตว์จากประเทศส่งออกไปยังประเทศนำเข้าซึ่งส่งผลกระทบในเชิงชีวภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ ด้านสินค้าปศุสัตว์ชนิดสัตว์ปีกนั้น เนื่องจากปริมาณการผลิตเนื้อไก่ที่เพิ่มขึ้นจากการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ส่งผลให้ประเทศไทยมีการนำเข้าสัตว์ปีกพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะจากประเทศแถบยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เป็นต้น ซึ่งอาจมีความเสี่ยงต่อการนำเข้าหรือสัมผัสโรคจากประเทศที่ส่งออก และเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการนำเข้าเชื้อ และเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการนำเข้า และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการแพร่กระจายของอันตรายของสัตว์หรือผลิตภัณฑ์สัตว์จากประเทศส่งออก จึงจำเป็นต้องมีการ ศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงการนำเข้าซึ่งจะทำให้ทราบถึงโอกาสการนำเข้าและสัมผัสโรคจากประเทศส่งออกมายังประเทศนำเข้า โดยเฉพาะโรคไข้หวัดนกถือเป็นโรคระบาดในสัตว์ปีกที่สำคัญ ซึ่งหากเกิดการระบาดของโรคขึ้น นอกจากการสูญเสียทางตรงนั่นคืออัตราการตายที่เกือบ 100 % สิ่งที่สำคัญอีกด้านหนึ่งคือการสูญเสียรายได้ของประเทศตามมา

**วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective)**

เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของการนำเข้าและแพร่กระจายเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ในลูกไก่พันธุ์มีชีวิตที่นำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งเป็นหนึ่งในประเทศแถบยุโรปที่ส่งออกลูกไก่พันธุ์มีชีวิตมายังประเทศไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกัน และเฝ้าระวังโรคที่อาจเกิดจากการนำเข้าต่อไป

**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)**

การวิเคราะห์ความเสี่ยง เป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งที่สามารถช่วยในการตัดสินใจของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจ โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงนั้นมีขึ้นเพื่อตอบคำถาม สี่ข้อหลักๆ ดังนี้ คือ

- อะไรที่สามารถทำให้เกิดความผิดปกตินั้นๆได้ (What can go wrong?)
- มีความเป็นไปได้อย่างไรที่เกิดความผิดปกตินั้น (How likely is it go wrong?)
- ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความผิดปกตินั้นจะเป็นอย่างไร (What would be the consequences of it going wrong)
- ทำอย่างไรที่จะสามารถลดความเป็นไปได้หรือผลกระทบที่ตามมาของความผิดปกตินั้นๆ (What can be done to reduce either the likelihood or the consequences of it going wrong?)

การวิเคราะห์ความเสี่ยงตามแนวทางของ OIE นั้น ขั้นตอนแรก (อะไรที่สามารถทำให้เกิดความผิดปกตินั้นๆได้ (What can go wrong?)) ก็คือ การระบุอันตราย (Hazard identification) นั่นเอง โดยตามหลักของ International health code จะมุ่งเน้นไปในเรื่องการค้า ดังนั้นนิยามของการระบุอันตรายตาม OIE จะหมายถึง ขั้นตอนหรือกระบวนการที่ระบุสาเหตุโรคหรือเชื้อ (Pathogenic agents) ที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือ

โรคเมื่อมีการนำเข้าสู่ประเทศ ส่วนขั้นตอนที่ตอบคำถามในส่วนของ มีความเป็นไปได้อย่างไรที่เกิดความผิดปกตินั้น (How likely is it go wrong?) และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความผิดปกตินั้นจะเป็นอย่างไร (What would be the consequences of it going wrong) คือขั้นตอนที่เรียกว่าการประเมินความเสี่ยง ( Risk assessment) ซึ่งเป็นการประเมินโอกาสและผลกระทบเชิงชีวภาพ และเศรษฐศาสตร์ ของการผ่านเข้า การก่อตัว หรือการแพร่โรคของอันตรายในสินค้าจากประเทศผู้ส่งออกเข้ามายังเขตแดนของประเทศผู้นำเข้าสินค้า ส่วนขั้นตอนในการวางมาตรการเพื่อจะสามารถลดความเป็นไปได้หรือผลกระทบที่ตามมาของความผิดปกตินั้นๆ (What can be done to reduce either the likelihood or the consequences of it going wrong?) นั้น เรียกว่า risk management หรือ การจัดการความเสี่ยง ( ศุภชัย, 2552; MacDiarmid and Pharo, 2003)

การวิเคราะห์ความเสี่ยงการนำเข้า เป็น การวิเคราะห์ความเสี่ยงชนิดหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์ เพื่อประเมินความเสี่ยงของโรคหรือ pest ที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าแบบมีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหลีกเลี่ยงการนำเข้าเชื้อ (Pathogen)

การวิเคราะห์ความเสี่ยงนำเข้า (Import risk analysis : IRA) ตามแนวทางของ OIE (World Organization for Animal Health) ซึ่งประกอบด้วย

1.การระบุอันตราย (Hazard identification) เป็นการระบุเชื้อ (Pathogenic agent) ในสัตว์หรือผลิตภัณฑ์สัตว์ของประเทศส่งออกที่มีโอกาสที่จะเป็นอันตราย (harm) ต่อประเทศนำเข้า ตามนิยามของ OIE Code

2.การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) มี 4 ขั้นตอน ดังน

2.1. การประเมินการขับ (Release assessment) คือ การประเมินการนำเข้า Pathogen หนึ่งๆ สู่สิ่งแวดล้อมหนึ่งๆ

2.2 การประเมินการสัมผัส (Exposure assessment) คือการประเมินความน่าจะเป็นของการสัมผัสระหว่างสัตว์กับ Hazard ที่ปล่อยออกมาจากแหล่งหนึ่งๆในสภาวะแวดล้อมที่ศึกษา

2.3 การประเมินผลกระทบ (Consequence assessment) คือ การประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการสัมผัสกับอันตรายหรือจุลินทรีย์ก่อโรค และเป็นการประมาณความน่าจะเป็นของโอกาสการเกิดผลกระทบ

2.4. การประมาณความเสี่ยง (Risk estimation) คือ การสรุปรวมผลการประเมินทั้ง 3 ขั้นตอน คือ การประเมินการขับ การประเมินการสัมผัส และการประเมินผลกระทบ

3. การจัดการความเสี่ยง (Risk management) ขั้นตอนในการคัดเลือก การดำเนินมาตรการเพื่อลดระดับความเสี่ยง

4. การสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication) กระบวนการติดต่อปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายและความเสี่ยงที่เกิดจากอันตรายนั้น รวมถึงการเสนอแนะมาตรการควบคุม การสื่อสารความเสี่ยงเป็นการติดต่อกันระหว่างผู้ประเมินความเสี่ยง ผู้จัดการความเสี่ยง ผู้บริโภคและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย (stakeholders) (สุวิชาและชัยเทพ, เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง Qualitative risk analysis)

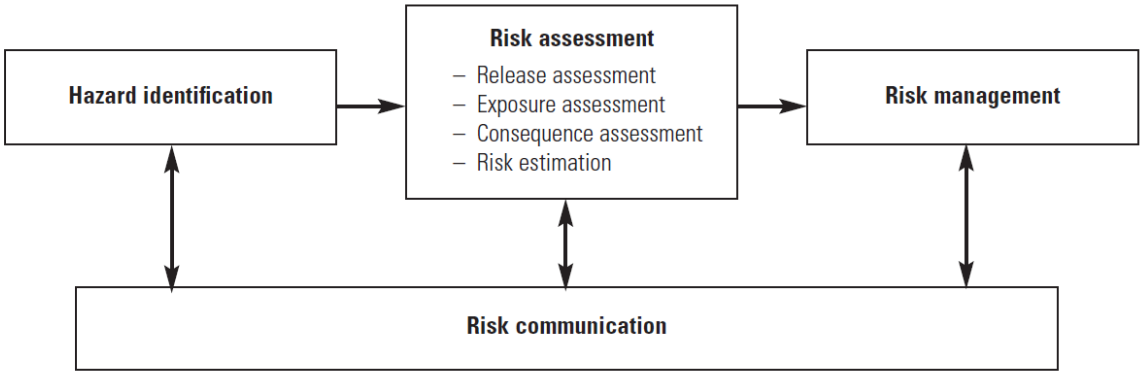



**Fig. 1**
**The four components of risk analysis**

(*ที่มา : Murray and Sugiura, Rev.sci. tech.int. Epiz.,* 2011,30(1): หน้า 282.)

## โรคไข้หวัดนก

### สาเหตุของโรค

เชื้อไวรัสไข้หวัดนกเป็นไวรัสไข้หวัดนกชนิดเอ อยู่ในตระกูลออโธมิกโซไวริเด (Orthomyxoviridae) การจำแนกสายพันธุ์ย่อยหรือ subtype ของไวรัสไข้หวัดใหญ่ชนิด A แยกตามความแตกต่างของแอนติเจนของโปรตีนฮีแมกกลูตินินและนิวรามินิเดส โดยโปรตีนฮีแมกกลูตินินจำนวน 16 ชนิด และนิวรามินิเดส จำนวน 9 ชนิด การจำแนกชนิดของเชื้อไวรัสไข้หวัดนกจะแบ่งตามลักษณะของพันธุกรรมของเชื้อไวรัสและความรุนแรงของโรคในสัตว์ปีก โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ สายพันธุ์ที่ก่อโรครุนแรงสูงและสายพันธุ์ที่ก่อโรครุนแรงต่ำ โดยข้อกำหนดในการจำแนกไวรัสตามข้อกำหนดขององค์การสุขภาพสัตว์โลก ( World Organization for Animal Health ) คือ ไวรัสไข้หวัดนกชนิดก่อโรครุนแรง หมายถึงไวรัสที่มีผลการตรวจสอบตรงกับนิยามข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

1. ไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ย่อยใดๆที่มีค่าดัชนีการก่อโรคเมื่อฉีดเข้าหลอดเลือดดำ หรือ ไอวีพีไอมากกว่า 1.2 จากการทดสอบโดยการฉีดเชื้อที่มาจากการเจือจางของเหลวส่วนน้ำคร่ำของตัวอ่อนไก่ 1:10 เข้าหลอดเลือดดำของไก่อายุตั้งแต่ 6 สัปดาห์ขึ้นไปและทำให้ไก่ตาย หรือสามารถทำให้ไก่อายุ 4-8 สัปดาห์ตายตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป

2. ไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ย่อย H5 และH7 ที่มีค่าดัชนี ไอวีพีไอ น้อยกว่า 1.2 ต้องตรวจสอบลักษณะการเรียงตัวและจำนวนของกรดอะมิโนที่คลีเวจไซท์ของฮีแมกกลูตินิน หากพบว่ามีจำนวนและการเรียงตัวของกรดอะมิโนเหมือนกับไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ย่อยที่ก่อโรครุนแรงที่เคยมีรายงานมาก่อน ให้จัดว่าเป็นสายพันธุ์ก่อโรครุนแรงเช่นกัน ไวรัสสายพันธ์รุนแรงต่ำ

โดยการรายงานการตรวจพบโรค ตามข้อกำหนดของ OIE นั้น โรคไข้หวัดนกหมายถึงโรคติดเชื้อในสัตว์ปีกที่มีสาหตุจากไวรัสไข้หวัดใหญ่ชนิดเอ ไม่ว่าจะเป็น H5 , H7 หรือสายพันธุ์ย่อยอื่นๆที่ก่อโรครุนแรงและได้ตรวจสอบยืนยันหรือตรวจสอบได้ว่าอยู่ในข่ายที่จะก่อโรครุนแรง ต้องรายงานต่อ OIE ภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อที่ OIE จะได้ประกาศให้แก่ประเทศสมาชิกทราบต่อไป(ทวีศักดิ์, 2554; Plaque and Aviaire, 2009 )

**การแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไข้หวัดนก**

ในสัตว์ปีก เชื้อไวรัสไข้หวัดนกมักจะถูกปล่อยออกจากร่างกายสัตว์ที่ติดเชื้อผ่านทางมูลสัตว์ น้ำลาย และน้ำมูก การแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไข้หวัดนกนั้น พบว่าสามารถแพร่กระจายไปกับยานพาหนะ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ คน สิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น นก สัตว์ปีก แมลง อย่างไรก็ตามในส่วนของแมลงนั้น เชื้ออาจปนเปื้อนไปกับปีก ขา ของแมลง แต่ยังไม่มีข้อมูลว่าไวรัสสามารถเพิ่มจำนวนในแมลงได้ การคงอยู่ของเชื้อในสิ่งแวดล้อมพบว่าเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสามารถคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมนานเป็นระยะเวลาหลายสัปดาห์ เช่น พบในบ่อน้ำที่เป็ดอาศัยอยู่ เป็นต้น นอกจากนี้เชื้อไวรัสไข้หวัดนกยังถูกพบในไข่แดงและอัลบูมินของไข่ที่มาจากแม่ไก่ที่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนก โดยแม้ว่าไข่ดังกล่าวจะไม่ถูกฟักออกมาเป็นตัว แต่เปลือกไข่ที่แตกจากไข่ที่ติดเชื้อสามารถส่งผ่านเชื้อไปยังลูกไก่ตัวอื่นที่อยู่ในตู้ฟักได้ (ทวีศักดิ์, 2555; Plaque and Aviaire, 2009)

**ระยะเวลาฟักตัวของโรค**

ในสัตว์ปีกโดยทั่วไประยะเวลาการฟักตัวของโรค 1 – 7 วัน (Plaque and Aviaire, 2009) หากเป็นการได้รับเชื้อตามธรรมชาติจะมีระยะฟักตัวของโรค 3 วัน หากเป็นไก่ที่อยู่ในฝูงใช้เวลา 14 วัน ทั้งนี้ระยะเวลาฟักตัวของโรคขึ้นกับจำนวนเชื้อที่ไก่ได้รับ ชนิดของสัตว์ปีก และการแสดงอาการป่วยของสัตว์ปีก (จิโรจน์, 2553)

**ลักษณะอาการ**

๑. แบบแสดงอาการไม่รุนแรง พบว่าไข่ลด ขนยุ่ง หรือแสดงอาการทางระบบทางเดินหายใจเพียงเล็กน้อย

๒. แบบแสดงอาการรุนแรง อาจพบไก่ตายแบบไม่แสดงอาการ มีอัตราการไข่ลดลงเฉียบพลัน หรือหยุดไข่ อัตราการตายสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ไก่มีอาการหงอยซึม ขนยุ่ง กินอาหารลดลง มีอาการทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ไอ จาม หัวบวม หน้าบวม เหนียงบวม หน้าคล้ำ มีน้ำมูก น้ำตาไหล เป็นต้น อาการทางระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องสีย และอาการทางระบบประสาท เช่น หัวและคอสั่น ยืนไม่ได้ คอพับ เป็นต้น ( จิโรจน์,2553; OIE, 2015)

**การวินิจฉัยและชันสูตรโรค**

การแยกพิสูจน์เชื้อไวรัสและการทดสอบความรุนแรงของเชื้อทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจแยกเชื้อทางไวรัสวิทยา ตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจ

- Tracheal และ cloacal swabs (หรือ feces) จากสัตว์ป่วย
- อวัยวะภายในต่างๆ เช่น ปอด ตับ ม้าม หัวใจ สมอง ลำไส้ ฯ

**วิธีการตรวจ**

- แยกเชื้อไวรัสโดยฉีดเข้าไข่ไก่ฟัก
- ตรวจคุณสมบัติของเชื้อที่แยกได้โดยใช้เม็ดเลือดแดงไก่ (hemagglutination, HA) และไม่ถูกยับยั้งด้วยแอนติซีรั่มต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล (hemagglutination inhibition, HI)
- ตรวจการตกตะกอนในเนื้อวุ้น (Agar Gel Immunodiffusion, AGID) กับแอนติซีรั่มอ้างอิงต่อเชื้อ avian influenza A
- ทดสอบความรุนแรงของเชื้อที่แยกได้ โดยฉีดเชื้อเข้าเส้นเลือดไก่ทดลอง
- ส่งเชื้อที่แยกได้ไปยังห้องปฏิบัติการอ้างอิงเพื่อแยก subtype

**การตรวจทางซีรั่มวิทยา**

- ตรวจการติดเชื้อ AIV type A โดยวิธี AGID และ ELISA
- ตรวจการติดเชื้อว่าเป็น subtype (H) ชนิดใด โดยวิธี HI กับแอนติเจนที่เตรียมจาก subtype ชนิดต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ H5 และ H7 (อารุณี, 2547,)

**การรักษา**

ไม่มีการรักษาในกรณีเกิดไข้หวัดนกชนิดรุนแรงในสัตว์ปีก หากเกิดการระบาดต้องดำเนินการควบคุมโดยการกำจัดโรค (Eradication) ( Plaque and Aviaire, 2009)

**การป้องกัน**

1. การเลี้ยงสัตว์โดยใช้ระบบ all in/all out พบว่าสามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้
2. มีการป้องกันมิให้สัตว์ปีกที่เลี้ยงมีโอกาสสัมผัสกับนกป่า หรือแหล่งน้ำบริเวณนกป่าอาศัยอยู่
3. เข้มงวดในเรื่องระบบความปลอดภัยทางชีวภาพและสุขาภิบาลที่ดีในการจัดการฟาร์ม (OIE ,2015)

**ปริมาณการนำเข้า - ส่งออก สินค้าปศุสัตว์จากต่างประเทศ**
**สรุปสินค้าประเภทสัตว์ปีกที่นำเข้ามายังราชอาณาจักรไทย**
**ตั้งแต่ 1 มกราคม 2557 - 31 ตุลาคม 2557**

| ชนิดสัตว์ | ประเทศ | จำนวน | มูลค่า (บาท) |
|---|---|---|---|
| **เป็ดสวยงาม** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 287.00 | 231,324.84 |
| **เป็ดสวยงาม ผลรวม** | | **287.00** | **231,324.84** |
| **ไก่ป่า** | ประเทศสหพันธ์รัฐเยอรมัน | 4.00 | 4,000.00 |
| **ไก่ป่า ผลรวม** | | **4.00** | **4,000.00** |
| **ไก่พื้นเมือง** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 125.00 | 110,451.60 |
| **ไก่พื้นเมือง ผลรวม** | | **125.00** | **110,451.60** |
| **ไก่ฟ้า** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 144.00 | 140,068.00 |
| | ประเทศสหพันธ์รัฐเยอรมัน | 4.00 | 8,000.00 |
| | ประเทศสหรัฐอเมริกา | 20.00 | 39,089.81 |
| **ไก่ฟ้า ผลรวม** | | **168.00** | **187,157.81** |
| **ลูกไก่เนื้อ GP** | ประเทศนิวซีแลนด์ | 37,815.00 | 22,547,645.12 |
| | ประเทศฝรั่งเศส | 33,464.00 | 29,949,257.59 |
| | ประเทศสหรัฐอเมริกา | 27,941.00 | 92,104,676.22 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 15,710.00 | 88,221,598.00 |
| **ลูกไก่เนื้อ GP ผลรวม** | | **614,930.00** | **432,823,176.93** |

| ชนิดสัตว์ | ประเทศ | จำนวน | มูลค่า (บาท) |
|---|---|---|---|
| **ลูกไก่เนื้อ PS** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 101,297.00 | 12,405,031.54 |
| | ประเทศนิวซีแลนด์ | 23,712.00 | 5,747,040.48 |
| | ประเทศฝรั่งเศส | 86,144.00 | 14,375,853.96 |
| | ประเทศฟินแลนด์ | 122,552.00 | 15,094,352.66 |
| | ประเทศสหรัฐอเมริกา | 100,471.00 | 14,775,747.70 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 145,683.00 | 21,695,082.42 |
| **ลูกไก่เนื้อ PS ผลรวม** | | **579,859.00** | **84,093,108.76** |
| **ลูกไก่ไข่ GP** | ประเทศฝรั่งเศส | 5,618.00 | 19,896,751.57 |
| **ลูกไก่ไข่ GP ผลรวม** | | **5,618.00** | **19,896,751.57** |
| **ลูกไก่ไข่ PS** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 85,210.00 | 18,922,520.82 |
| | ประเทศฝรั่งเศส | 34,160.00 | 6,460,433.88 |
| | ประเทศสหพันธ์รัฐเยอรมัน | 251,520.00 | 68,312,065.72 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 66,079.00 | 13,213,739.57 |
| **ลูกไก่ไข่ PS ผลรวม** | | **436,969.00** | **106,908,759.99** |
| **ไข่เป็ดทำพันธุ์** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 50,000.00 | 1,940,734.90 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 2,000.00 | 107,466.66 |
| **ไข่เป็ดทำพันธุ์ ผลรวม** | | **52,000.00** | **2,048,201.56** |
| **ไข่ไก่ทำพันธุ์** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 816,840.00 | 30,480,980.31 |
| | ประเทศนิวซีแลนด์ | 414,000.00 | 20,209,055.41 |
| | ประเทศฝรั่งเศส | 452,160.00 | 16,272,140.87 |
| | ประเทศฟินแลนด์ | 591,840.00 | 19,060,876.45 |
| | ประเทศสหพันธ์รัฐเยอรมัน | 8,430.00 | 374,865.70 |
| | ประเทศสหรัฐอเมริกา | 60,480.00 | 2,015,133.02 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 206,280.00 | 25,176,917.65 |
| **ไข่ไก่ทำพันธุ์ ผลรวม** | | **2,550,030.00** | **113,589,969.41** |
| **นกกระทา** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 8.00 | 1,813.60 |
| **นกกระทา ผลรวม** | | **8.00** | **1,813.60** |
| **นกพันธุ์อื่นๆ** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 20.00 | 50,000.00 |
| | ประเทศแทนซาเนีย | 5.00 | 83,684.34 |
| | ประเทศญี่ปุ่น | 1.00 | 38,278.21 |
| | ประเทศสหพันธ์รัฐเยอรมัน | 14.00 | 14,000.00 |
| **นกพันธุ์อื่นๆ ผลรวม** | | **40.00** | **185,962.55** |

| ชนิดสัตว์ | ประเทศ | จำนวน | มูลค่า (บาท) |
|---|---|---|---|
| **นกพิราบ** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 1,702.00 | 1,524,820.66 |
| | ประเทศเบลเยียม | 443.00 | 341,198.29 |
| | ประเทศกาตาร์ | 33.00 | 10,000.00 |
| | ประเทศคูเวต | 218.00 | 134,198.00 |
| | ประเทศญี่ปุ่น | 221.00 | 95,000.00 |
| | ประเทศสโลวาเกีย | 52.00 | 36,400.00 |
| | ประเทศสหรัฐอเมริกา | 50.00 | 15,000.00 |
| **นกพิราบ ผลรวม** | | **2,719.00** | **2,156,616.95** |
| **นกมาคอร์** | ประเทศซูรินาเม่ | 51.00 | 1,142,232.93 |
| **นกมาคอร์ ผลรวม** | | **51.00** | **1,142,232.93** |
| **นกยูง** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 52.00 | 109,482.05 |
| | ประเทศออสเตรีย | 33.00 | 68,664.29 |
| **นกยูง ผลรวม** | | **85.00** | **178,146.34** |
| **นกสวยงาม** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 1,978.00 | 1,245,393.56 |
| | ประเทศเบลเยียม | 245.00 | 161,600.00 |
| | ประเทศแคนาดา | 1.00 | 7,000.00 |
| | ประเทศแทนซาเนีย | 1,610.00 | 237,491.13 |
| | ประเทศกายอานา | 1,751.00 | 1,680,155.27 |
| | ประเทศกินี | 129.00 | 18,223.07 |
| | ประเทศคองโก | 1,353.00 | 533,624.69 |
| | ประเทศซูรินาเม่ | 1,284.00 | 2,294,495.32 |
| | ประเทศฟิลิปปินส์ | 8.00 | 80,000.00 |
| | ประเทศมาลี | 500.00 | 135,000.00 |
| | ประเทศสเปน | 11.00 | 65,348.82 |
| | ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ | 22.00 | 15,000.00 |
| | ประเทศสหรัฐอเมริกา | 59.00 | 94,183.92 |
| | ประเทศสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ | 64.00 | 64,000.00 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 39.00 | 257,605.64 |
| | ประเทศสาธารณรัฐแอฟริกาใต้ | 1,372.00 | 273,607.07 |

| ชนิดสัตว์ | ประเทศ | จำนวน | มูลค่า (บาท) |
|---|---|---|---|
| | ประเทศสิงคโปร์ | 50.00 | 32,000.00 |
| | ประเทศหมู่เกาะโซโลมอน | 24.00 | 20,000.00 |
| | ประเทศอาร์เจนตินา | 13.00 | 15,000.00 |
| | ประเทศอิตาลี | 11.00 | 11,000.00 |
| | ประเทศอุรุกวัย | 700.00 | 700,000.00 |
| | ประเทศฮังการี | 48.00 | 46,616.53 |
| **นกสวยงาม ผลรวม** | | **11,272.00** | **7,987,345.02** |
| **ลูกเป็ด PS** | ประเทศฝรั่งเศส | 24,655.00 | 8,920,748.05 |
| | ประเทศสหพันธ์รัฐเยอรมัน | 93,136.00 | 29,016,362.30 |
| | ประเทศสหราชอาณาจักร | 5,908.00 | 6,534,989.77 |
| **ลูกเป็ด PS ผลรวม** | | **123,699.00** | **44,472,100.12** |
| **หงส์** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 188.00 | 341,530.02 |
| **หงส์ ผลรวม** | | **188.00** | **341,530.02** |
| **ห่าน** | ประเทศเนเธอร์แลนด์ | 9.00 | 35,242.24 |
| **ห่าน ผลรวม** | | **9.00** | **35,242.24** |
| **ผลรวมทั้งหมด** | | **4,378,061.00** | **816,393,892.24** |

**ที่มา ; กองสารวัตรและกักกัน กรมปศุสัตว์**

**การนำเข้าสัตว์หรือซากสัตว์**

**กฎกระทรวง ว่าด้วยการนำเข้า นำออก หรือนำผ่านราชอาณาจักรซึ่งสัตว์หรือซากสัตว์ พ.ศ. 2544**

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 7 และมาตรา 32 พระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์พ.ศ. 2499 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคลซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 31 มาตรา 35 มาตรา 36 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ออก กฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกกฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2512) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรค ระบาดสัตว์พ.ศ. 2499

ข้อ 2 การนำเข้า นำออก หรือนำผ่านราชอาณาจักรซึ่งสัตว์หรือซากสัตว์ให้ปฏิบัติตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้

**หมวด 1 การนำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักร**

ข้อ 3 ผู้ใดประสงค์จะนำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักรให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ให้ยื่นคำขอต่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้านั้น เว้นแต่จะนำเข้าทางอื่นซึ่งมิใช่ท่าเข้า ให้ยื่น คำขอต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย

(2) การยื่นคำขอ ให้ยื่นก่อนนำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักรไม่น้อยกว่าเจ็ดวัน เว้นแต่ถ้าเป็นสัตว์หรือซากสัตว์ที่นำติดตัวเข้ามาจะยื่นคำขอขณะนำสัตว์หรือซากสัตว์นั้นเข้ามาก็ได้

(3) หากผู้ขอนำเข้าประสงค์จะนำสัตว์หรือซากสัตว์ไปยังสถานกักกันสัตว์หรือที่พักซากสัตว์ที่มิใช่ของกรมปศุสัตว์ สถานกักกันสัตว์หรือที่พักซากสัตว์นั้นจะต้องได้รับการตรวจรับรองตามระเบียบของกรมปศุสัตว์

ข้อ 4 เมื่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้ารับคำขอและตรวจเอกสารหรือหลักฐานประกอบการนำเข้าตาม ข้อ 3 ถูกต้องแล้ว ให้พิจารณาว่าสัตว์หรือซากสัตว์นั้นต้องไม่ได้มาจากท้องที่ที่มีหรือสงสัยว่ามีโรคระบาด แล้วจึงเสนอต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายเพื่อพิจารณาออกใบแจ้งอนุมัตินำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักร พร้อมเงื่อนไขการนำเข้า (Requirement) ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ข้อ 5 ให้ผู้นำเข้าที่ได้รับใบแจ้งอนุมัตินำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักร แจ้งยืนยันรายละเอียดการนำเข้าต่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้าเกี่ยวกับ

(1) วัน เวลา ที่นำเข้าและ

(2) เที่ยวบิน เที่ยวเรือ หรือเที่ยวขบวนรถไฟ หรือทะเบียนยานพาหนะที่ใช้บรรทุกสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักร

ข้อ 6 ในการนำสินค้าประเภทสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักรโดยการขนส่งทางอากาศยาน หรือทางเรือ เจ้าของอากาศยานหรือเจ้าของเรือจะต้องแจ้งรายการสินค้าประเภทสัตว์ หรือซากสัตว์ที่บรรทุกมากับอากาศยานหรือเรือนั้น ให้กับสัตวแพทย์ประจำท่าเข้าทราบก่อนที่อากาศยาน หรือเรือนั้นจะเดินทางมาถึงท่าเข้า

ข้อ 7 ในกรณีที่นำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักรโดยยานพาหนะใดๆ จะนำสัตว์หรือ ซากสัตว์นั้นลงจากยานพาหนะได้ต่อเมื่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้านั้นได้ตรวจและอนุญาตแล้ว

ข้อ 8 ให้ผู้นำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักรแสดงหนังสือรับรองสุขภาพสัตว์หรือหนังสือรับรองสุขศาสตร์ซากสัตว์ ซึ่งออกโดยสัตวแพทย์ผู้มีอำนาจหน้าที่ของประเทศที่นำสัตว์ หรือซากสัตว์นั้นมายื่นต่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้า

ข้อ 9 เมื่อนำสัตว์หรือซากสัตว์ลงจากยานพาหนะแล้ว ให้ผู้นำเข้านำสัตว์หรือซากสัตว์นั้นไปยังสถานกักกันสัตว์หรือที่พักซากสัตว์ของท่าเข้า หรือสถานกักกันสัตว์หรือที่พักซากสัตว์เพื่อการนำเข้าที่กรมปศุสัตว์รับรองหรือสถานกักกันสัตว์หรือที่พักซากสัตว์ที่สัตวแพทย์ประจำท่าเข้ากำหนดเพื่อให้สัตวแพทย์ประจำท่าเข้าตรวจโรคและทำลายเชื้อโรคตามระเบียบของกรมปศุสัตว์

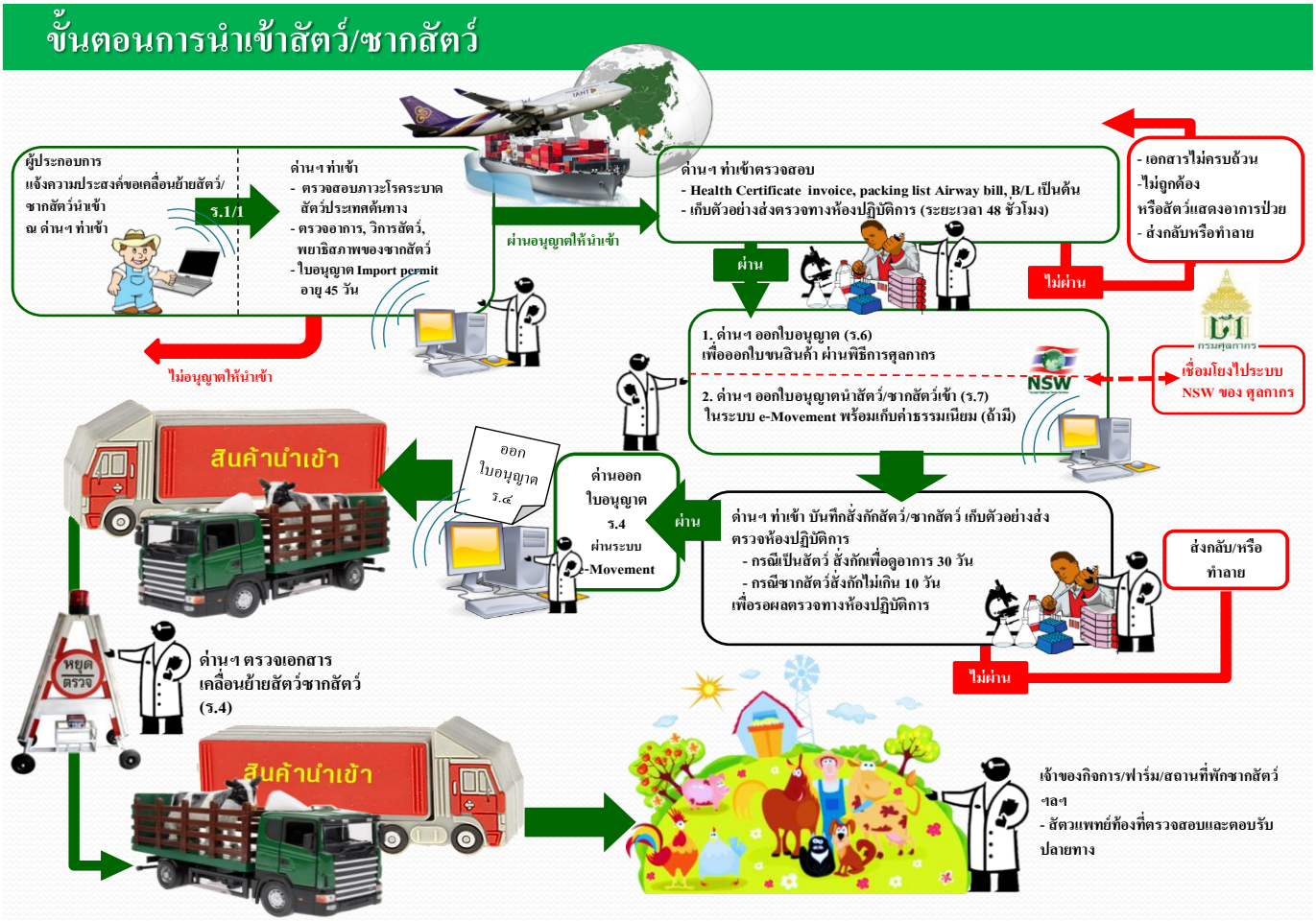
ข้อ 10 ในกรณีที่สัตวแพทย์ประจำท่าเข้ามีความสงสัยโดยมีเหตุอันสมควรว่าสัตว์หรือซากสัตว์ที่นำเข้ารายใดมีเชื้อโรคระบาด หรือมาจากฝูงสัตว์ที่เป็นโรคระบาด หรือไม่มีหนังสือรับรองสุขภาพสัตว์หรือหนังสือรับรองสุขศาสตร์ซากสัตว์ กำกับมาพร้อมกับสัตว์หรือซากสัตว์ที่นำเข้า หรือมีหนังสือรับรองสุขภาพสัตว์หรือหนังสือรับรองสุขศาสตร์ซากสัตว์แต่การรับรองนั้นไม่ครบถ้วน หรือไม่ตรงตามเงื่อนไขการนำเข้า (Requirement) ตามที่กรมปศุสัตว์กำหนด ให้สัตวแพทย์ประจำท่าเข้ากักกันสัตว์นั้นไว้ เพื่อพิสูจน์ได้เป็นเวลาไม่เกินหกสิบวัน หรือ กักซากสัตว์นั้นไว้เพื่อพิสูจน์ได้เป็นเวลาไม่เกินสิบวัน

ข้อ 11 เมื่อสัตวแพทย์ประจำท่าเข้าได้ตรวจหนังสือรับรองสุขภาพสัตว์หรือหนังสือรับรองสุขศาสตร์ซากสัตว์ถูกต้องตามข้อ 8 และได้ดำเนินการตามข้อ 9 หรือข้อ 10 แล้วให้เสนอต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย เพื่อพิจารณาออกใบอนุญาตให้นำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักร เว้นแต่ในกรณีที่สัตว์หรือซากสัตว์นั้นเป็น โรคระบาดหรือพาหะของโรคระบาดให้ดำเนินการตามระเบียบว่าด้วยการนั้น

ข้อ 12 สัตว์หรือซากสัตว์ที่นำเข้าโดยปฏิบัติไม่ครบถ้วนตามความในหมวดนี้ อธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายจะผ่อนผันอนุญาตให้นำเข้าตามเงื่อนไขที่กำหนดให้ก็ได้

ข้อ 13 สัตว์หรือซากสัตว์ที่อยู่ในระหว่างการกักตรวจตามข้อ 10 ให้เจ้าของเป็นผู้ควบคุมดูแลรับผิดชอบและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ข้อ 14 ในกรณีที่ผู้นำเข้ารายใดได้รับใบแจ้งอนุมัตินำสัตว์หรือซากสัตว์เข้าในราชอาณาจักรแล้ว หากสัตวแพทย์ประจำท่าเข้าเห็นว่าในขณะนั้นกำลังมีโรคระบาดหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่ามีโรคระบาดในท้องที่ที่จะมีการนำสัตว์หรือซากสัตว์นั้นเข้ามา ให้สัตวแพทย์ประจำท่าเข้าเสนอต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายเพื่อพิจารณาสั่งระงับการนำเข้านั้น




**ที่มา; เอกสารการนำเข้าสัตว์ และซากสัตว์, กรมปศุสัตว์**

**คำนิยาม**

**โรคไข้หวัดนกชนิดรุนแรง** หมายถึง โรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสอินฟลูเอนซาเอ ชนิดย่อยเอช 5และเอช 7 ที่เมื่อฉีดเชื้อเข้าเส้นเลือดดำ ทำให้มีค่า intravenous pathogenicity index (IVPI) ในไก่อายุ6 สัปดาห์มากกว่า 1.2 หรือทำให้ไก่อายุ4 - 8 สัปดาห์จำนวน 6 - 8 ตัว จากทั้งหมด 8 ตัว ตายภายใน10 วัน รวมทั้งโรคที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสอินฟลูเอนซาเอ ชนิดย่อยเอช 5 และเอช 7 ที่มีการเรียงลำดับของกรดอะมิโนที่ตำแหน่ง haemagglutinin cleavage เหมือนกับที่พบในเชื้อไวรัสไข้หวัดนกชนิดรุนแรง

**ลูกไก่พันธุ์** หมายถึง ลูกไก่ปู่-ยาพันธุ หรือลูกไกพอ-แมพันธุที่เลี้ยงเพื่อมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตไขให้ได้ลูกไกพันธุ์เนื้อหรือพันธุไขที่มีคุณภาพดี

**ฟารมไกพันธุ (chicken breeding farm)** หมายถึง สถานที่เลี้ยงไกพันธุ์เพื่อการคา ซึ่งครอบคลุมถึงโรงเรือน สถานที่เก็บอาหารสัตว คัดไข เก็บไข่ บริเวณสำหรับทำลายซาก

**สถานที่ฟกไข (hatchery)** หมายถึง สถานที่ฟกไขสัตวปก เพื่อวัตถุประสงคในการผลิตลูกไก

**ตูฟก (setter/setting machine)** หมายถึง ตูที่ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ และการกลับไขขณะฟกเพื่อให้ตัวออนเจริญเติบโตพรอมเกิดเปนลูกไก

**ตูเกิด (hatcher/hatching machine)** หมายถึง ตูสำหรับลูกไกออกจากไขหลังผานกระบวนการฟกไขจากตูฟกแลว โดยมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และการระบายอากาศใหเหมาะสม

**อุปกรณ์สำหรับบรรจุไก่อายุ 1 วัน** เช่น กล่องกระดาษ

**ไข่ฟัก** หมายถึง ไข่ที่ได้รับการผสมเพื่อเป็นลูกไก่พันธุ์เนื้อหรือลูกไก่พันธุ์ไข่

*ที่มา; มาตรฐานระบบ, สำนักงานมาตรฐานสินค้าอาหารและเกษตรแห่งชาติ (มกอช.)*

**วิธีดำเนินการวิจัย**

วิธีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment ) ดำเนินตามวิธีการที่ OIE แนะนำ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

**1. การประเมินการขับ ( Release assessment)**

**2. การประเมินการสัมผัส ( Exposure assessment)**

**3. การประเมินผลกระทบ ( Consequence assessment )**

**4. การประมาณความเสี่ยง ( Risk estimation)**

**คำถามความเสี่ยง ( Risk question)**

ความเสี่ยงที่จะเกิดจากกการนำไวรัสไข้หวัดนกชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) เข้าประเทศไทยผ่านการนำเข้าลูกไก่พันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์และมีการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไปยังประชากรสัตว์ปีกภายในฟาร์มและส่งผลกระทบต่อประชากรสัตว์ปีกภายในประเทศ

**ขอบเขตการศึกษา**

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงสำหรับการนำเข้าปศุสัตว์และสินค้าปศุสัตว์ โดยการประเมินความเสี่ยงของการศึกษาในครั้งนี้เป็นการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ ซึ่งขอบเขตการศึกษาเป็นการประเมินความเสี่ยงจากตัวลูกไก่เอง (Vertical transmission) และจากการปนเปื้อนโดยเริ่มตั้งแต่โรงฟักซึ่งอาจมีการปนเปื้อนผ่านทางเครื่องมืออุปกรณ์ จนถึงยานพาหนะที่ใช้ขนส่งลูกไก่รวมถึงคนขับ ผู้เขียนได้ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากบทความ งานวิชาการ ข้อมูลจากกรมปศุสัตว์ ข้อมูลและข้อคิดเห็นที่ผู้เขียนและคณะผู้ตรวจรับรองที่ได้ไปตรวจรับรองระบบการควบคุมสุขภาพสัตว์และการเลี้ยงสัตว์ ชนิดสัตว์ปีกพันธุ์และไข่ฟักของประเทศเนเธอร์แลนด์ ข้อคิดเห็นจากเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง

**ระยะเวลาการศึกษา**

เดือนกันยายน 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558

**Risk Pathwayของการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) มีดังนี้คือ**

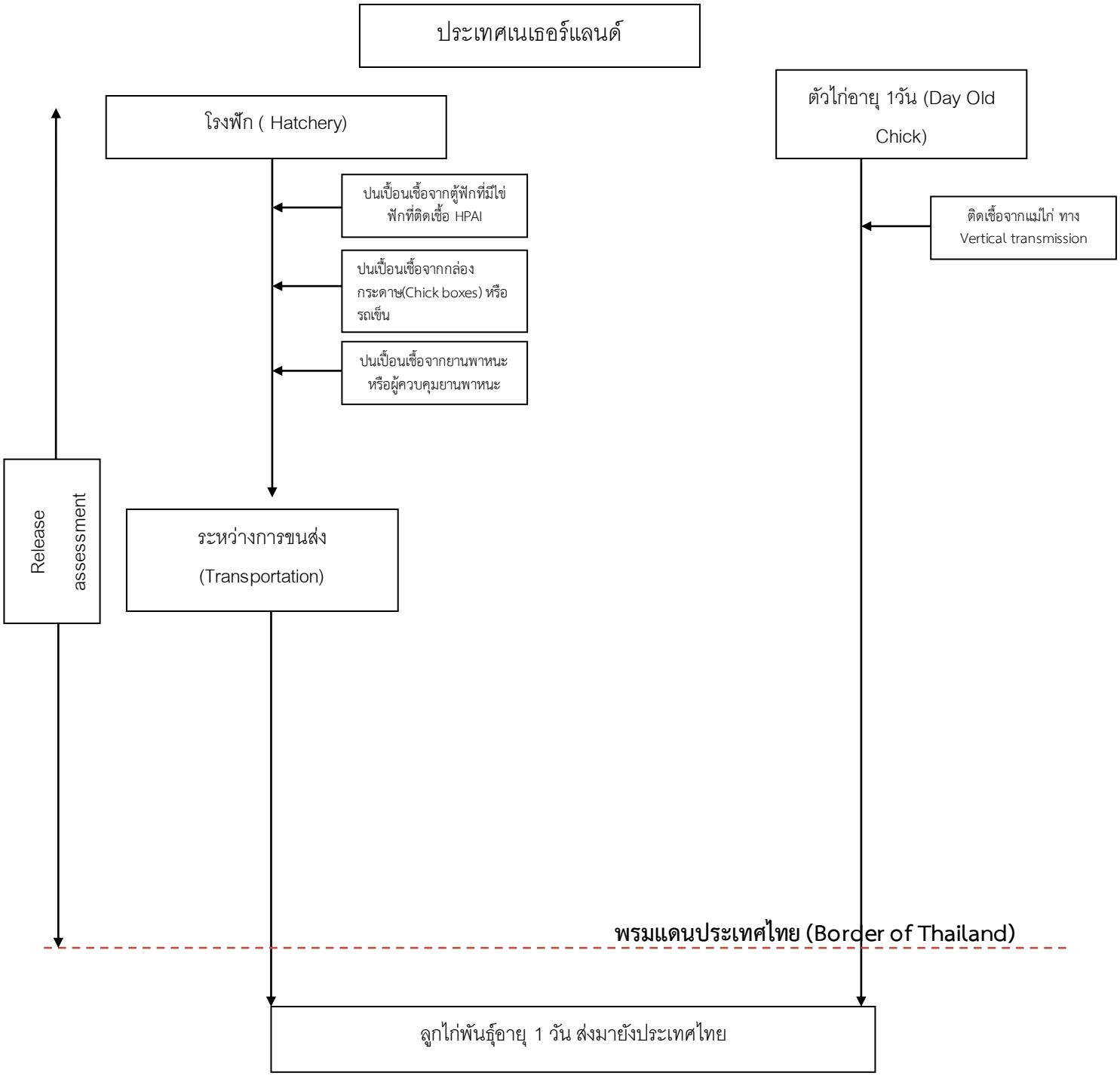
1. การประเมินการขับ (Release Pathway) แสดงความเป็นไปได้ที่การนำเข้าลูกไก่พันธุ์อายุ 1 วัน จากประเทศเนเธอร์แลนด์ อาจมีการติดเชื้อจากพ่อแม่พันธุ์หรือปนเปื้อนเชื้อที่โรงฟักผ่านทาง เครื่องมือ อุปกรณ์ เช่น กล่องกระดาษ ยานพาหนะหรือผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับรถที่มารับลูกไก่ไปยังสนามบิน ก่อนเข้าสู่ประเทศไทย (Flow chartที่ 1)

2. การประเมินการสัมผัส (Exposure Pathway) แสดงความเป็นไปได้ที่เชื้อไวรัสไข้หวัดนกที่ติดมากับลูกไก่พันธุ์มีชีวิตอายุหนึ่งวันจากประเทศเนเธอร์แลนด์จะสัมผัสกับสัตว์ปีกภายในฟาร์มอย่างน้อยหนึ่งตัวและมีการติดเชื้อ (Flow chartที่ 2)

3. การประเมินการเกิดผลกระทบ (Consequence Pathway) แสดงผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังเกิดที่ลูกไก่อย่างน้อยหนึ่งตัวภายในฟาร์มเกิดติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) (Flow chartที่ 3)

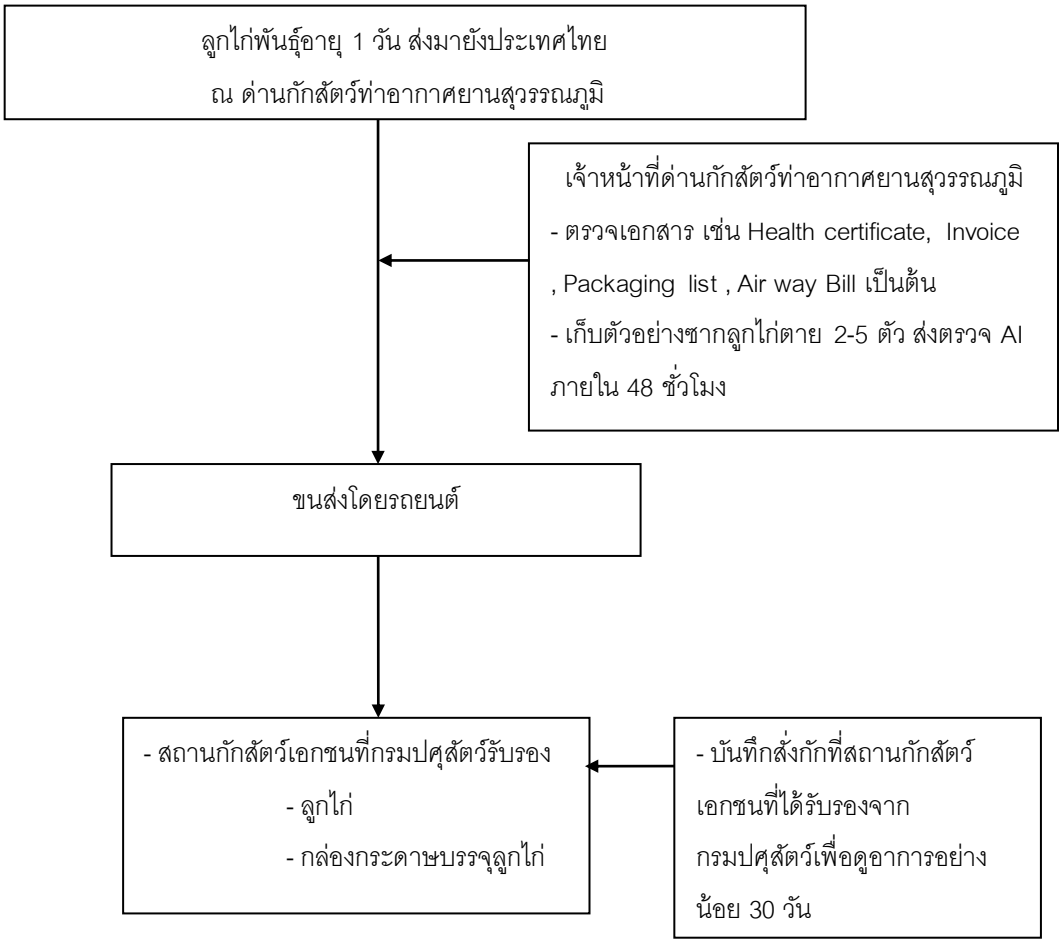
<u>Physical pathway</u>

**1. Release Pathway**



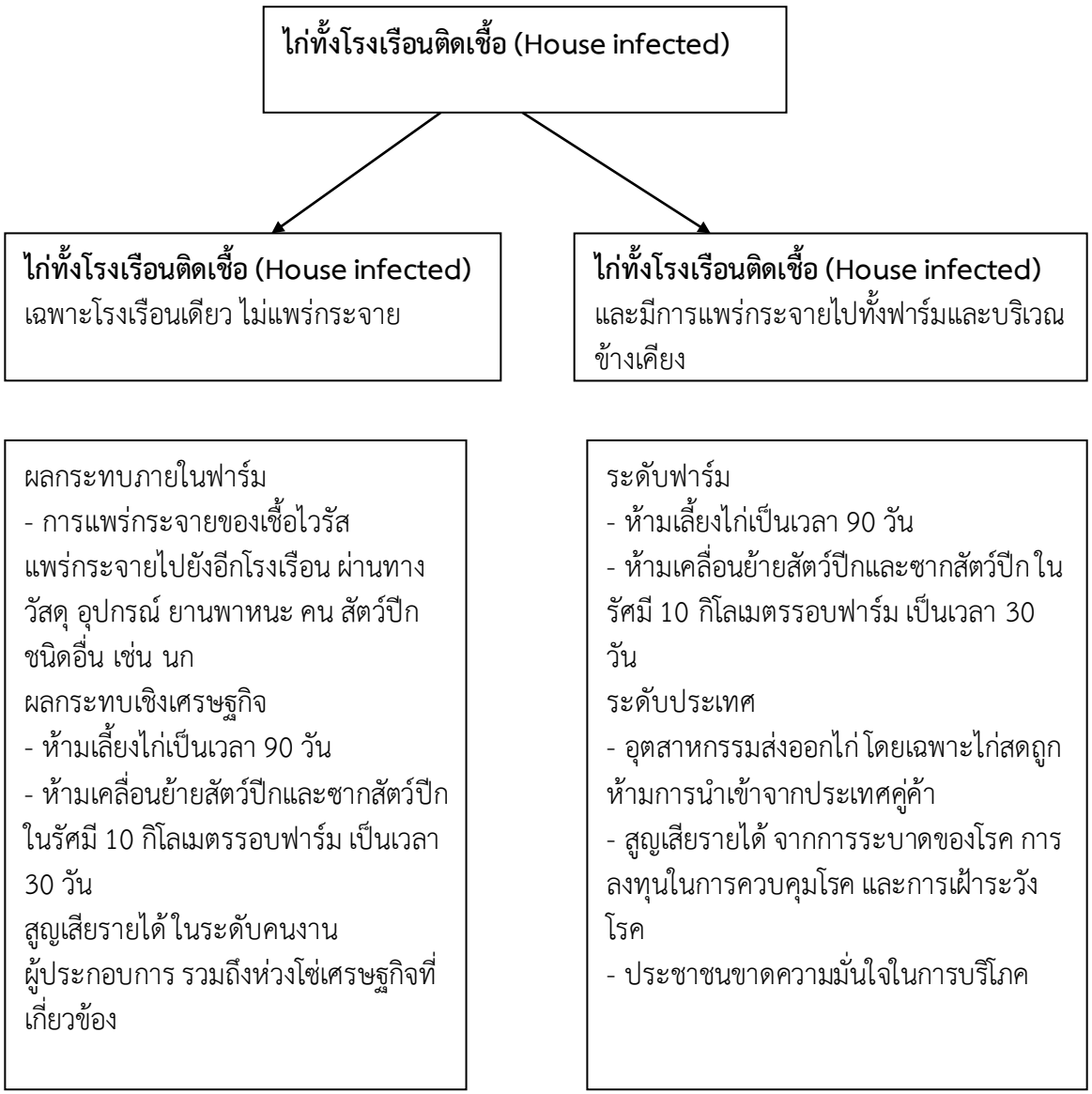

**Flow chartที่ 1 แสดง release pathway ของเชื้อไวรัสไข้หวัดนกผ่านทางลูกไก่พันธุ์อายุ 1 วันจากประเทศเนเธอร์แลนด์เข้ามาสู่ประเทศไทย**

**2. Exposure Pathway**




**Flow chart ที่ 2 แสดง exposure pathway เมื่อลูกไก่เข้ามาในประเทศไทย**

3. **Consequence Pathway**




**Flow chart ที่ 3 แสดง Consequence pathway ที่เกิดขึ้นภายหลังประชากรสัตว์ปีกภายในฟาร์มได้ติดเชื้อไข้หวัดนกจากลูกไก่ที่นำเข้า**

**ความน่าจะเป็นและตารางความน่าจะเป็นที่ใช้แปรผลในการศึกษาครั้งนี้**

| ระดับความเสี่ยง | คำอธิบาย |
|---|---|
| Negligible (ระดับที่ละเลยได้) | โอกาสพบความเสี่ยงมีน้อยมากจนสามารถละเลยความเสี่ยงนั้นได้ |
| Low (ระดับต่ำ) | โอกาสพบความเสี่ยงมีเล็กน้อย สามารถพบความเสี่ยงได้เป็นน้อยครั้ง |
| Moderate (ระดับปานกลาง) | โอกาสพบความเสี่ยงปานกลาง สามารถพบความเสี่ยงได้เป็นบางครั้ง |
| High (ระดับสูง) | โอกาสพบความเสี่ยงสูง สามารถพบความเสี่ยงได้ประจำ |

| ระดับความไม่แน่นอน | คำอธิบาย |
|---|---|
| Low (ระดับต่ำ) | มีความไม่แน่นอนต่ำ พบเอกสารหรือหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันหลายชิ้นและมีข้อมูล เช่น ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการในการประเมิน |
| Moderate (ระดับปานกลาง) | มีความไม่แน่นอนปานกลาง พบเอกสารหรือหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ยืนยันเพียง 1 หรือ 2 ชิ้น หรือมีข้อมูลเช่น ข้อมูลทางห้องปฏิบัติการในการประเมิน |
| High (ระดับสูง) | มีความไม่แน่นอนสูง การประเมินข้อมูลมาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์หรือหลักฐานจากข้อมูล เช่นข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ |

*ที่มา: เอกสารประกอบการประชุมการประเมินความเสี่ยงของโรควัวบ้าในประเทศไทย 22-23 กันยายน 2557, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*

**การประมาณความเสี่ยง**

การประมาณความเสี่ยงของการศึกษานี้จะเป็นการรวมผลกันระหว่างการประเมินการขับและการประเมินการสัมผัสเพื่อประมาณความเสี่ยงทั้งหมดของทั้งสอง เนื่องจากว่าผลของการประมาณความเสี่ยงเป็นความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ดังนั้นผลลัพธ์ที่ออกมาจะต้องไม่สูงกว่าความน่าจะเป็นของการประเมินการขับ

**Risk matrix (ตารางประมาณความเสี่ยง)**

| Risk 2 / Risk 1 | 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: เอกสารประกอบการบรรยาย Qualitative risk analysis, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 16-17 ธันวาคม 2013

**การประเมินความเสี่ยงของการขับและการสัมผัส ( Release and Exposure Assessment)**

**การประเมินการขับ**

**ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่จะติดเชื้อหรือปนเปื้อนเชื้อไวรัสไข้หวัดนกมีดังนี้ คือ**

- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันติดเชื้อไวรัสจากการส่งผ่านเชื้อจากแม่ไปสู่ลูก
- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากตู้ฟักที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัสไข้หวัดนก
- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อจากการปนเปื้อนเชื้อไวรัสผ่านทางกล่องกระดาษ หรือรถที่ใช้เข็นกล่องใส่ลูกไก่ที่โรงฟัก
- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับรถหรือรถยนต์ที่ใช้ขนส่งลูกไก่ไปยังสนามบิน
- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อระหว่างการขนส่ง

**- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันติดเชื้อไวรัสจากการส่งผ่านเชื้อจากแม่ไปสู่ลูก**

ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันติดเชื้อไวรัสจากการส่งผ่านเชื้อจากแม่ไปสู่ลูก การส่งผ่านเชื้อไวรัสจากแม่ไปสู่ลูกนั้น ยังไม่มีหลักฐานยืนยันแน่ชัด จากการศึกษาโดยการแยกเชื้อ พบเชื้อไวรัสในไข่ขาวของนกกระทาที่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ในประเทศไทยและในไข่ขาวจากแม่ไก่ที่ติดเชื้อไวรัสสายพันธุ์ย่อย H5N2 ในสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตามตัวอ่อนไก่ที่ติดเชื้อไวรัสมักตายและไข่ฟักที่มีเชื้อไม่พบว่ามีการฟักออกมาเป็นตัวได้ ( ทวีศักดิ์, 2554; Swayne and Halvorson ; Promkuntod et.al 2006; Cappucci et,al 1985)

จากข้อมูลหนังสือไข้หวัดนกในสัตว์ โดยรศ. ดร. นสพ.ทวีศักดิ์ ส่งเสริม สรุปไว้ว่าไก่ที่เป็นแม่พันธุ์ที่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกน่าจะมีโอกาสน้อยมากและเป็นไปได้ยากที่จะถ่ายทอดไวรัสไข้หวัดนกไปยังลูกไก่โดยได้รับเชื้อผ่านไข่ (Vertical transmission) เนื่องจากเมื่อไข่ที่มีเชื้อไข้หวัดนก ตัวอ่อนของไก่มักตาย นอกจากนี้ไก่แม่พันธุ์ที่ติดเชื้อมักจะไม่วางไข่ ประกอบกับประเทศเนเธอร์แลนด์มีการเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกซึ่งดำเนินการตาม European Union council directive 2005/94, community measure for HPAI and LPAI and commission decision 2007/268 โดยมีโปรแกรมการเฝ้าระวังในสัตว์ปีกและนกป่า การเก็บตัวอย่างเลือดมีดังนี้ คือ ฟาร์มสัตว์ปีก ทุกฟาร์ม 1 ครั้ง/ปี ฟาร์มสัตว์ปีกที่เลี้ยง (นอกจากระบบปิด) 4 ครั้ง/ปี และฟาร์มไก่งวงเก็บทุกฝูง โดยสัตวแพทย์ภาครัฐ และจะต้องเข้าตรวจฟาร์มเพื่อติดตามสุขภาพและการจัดการในฟาร์มอย่าง

น้อยปีละครั้งซึ่งเป็นการเฝ้าระวังเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดโรคไข้หวัดนกที่อาจเกิดขึ้นภายในฟาร์มและอาจส่งผลมายังลูกไก่

ดังนั้นความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันติดเชื้อไวรัสจากจากส่งผ่านเชื้อจากแม่ไปสู่ลูก **อยู่ในระดับละเลยได้ (Negligible) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง ( Moderate)**

**- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากตู้ฟักที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัสไข้หวัดนก**

ความเสี่ยงของการที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากตู้ฟักที่มีการปนเปื้อนไวรัสไข้หวัดนกนั้นอาจมาจากการส่งผ่านเชื้อจากไข่ที่มีการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกจากแม่ไก่ที่ติดเชื้อ โดยแม้ว่าไข่ดังกล่าวจะไม่สามารถฟักเป็นตัวได้ แต่เปลือกไข่ที่แตกของไข่ติดเชื้ออาจส่งผ่านเชื้อมายังไก่ที่กำลังจะฟักออกมาเป็นตัวในตู้ฟักได้ (Plaque and Aviaire, 2009)

ในสัตว์ปีกโดยทั่วไประยะเวลาการฟักตัวของโรค 1 – 7 วัน หากเป็นการได้รับเชื้อตามธรรมชาติจะมีระยะฟักตัวของโรค 3 วัน ( จิโรจน์, 2553; Plaque and Aviaire, 2009 ) โดยโอกาสที่ไวรัสไข้หวัดนกจะปนเปื้อนเข้าไปอยู่ในไข่มีน้อยมาก เนื่องจากแม่ไก่ไข่ที่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกชนิดรุนแรงจะป่วยและไม่กินอาหาร ทำให้ได้รับพลังงานไม่เพียงพอ และจะไม่วางไข่ แต่ถ้าช่วงระยะฟักตัวและมีภาวะมีเชื้อไวรัสในกระแสเลือด(viremia) ไวรัสจากแม่ไก่อาจเข้าไปในไข่ได้ก่อนที่แม่ไก่จะไม่ออกไข่และตายในเวลาต่อมา ( ทวีศักดิ์ ,2555) อย่างไรก็ตามไข่ที่ได้รับเชื้อส่วนใหญ่จะไม่สามารถฟักออกมาเป็นตัวได้ (Plaque and Aviaire, 2009 )

การจัดการภายในโรงฟักที่พบส่วนใหญ่ของประเทศเนเธอร์แลนด์ พบว่าการจัดการภายในโรงฟักและฟาร์มที่ส่งไข่มายังโรงฟักในระดับการผลิตเพื่อการส่งออกนั้น จะดำเนินการตามคู่มือการปฏิบัติงานของบริษัท (SOP) โดยก่อนที่ไข่จะเข้าฟักมีการคัดไข่ที่ไม่ได้คุณภาพเช่น ไข่แตก ไข่ร้าว ไข่ที่เปื้อน ไข่เปลือกบาง ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น และมีการรมควันเพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อราและไวรัสที่อาจปนเปื้อนที่ผิวเปลือกไข่ฟัก ส่วนในกรณีไข่ที่ไม่ฟักออกมาเป็นตัว ไข่ไม่มีเชื้อ ดำเนินการทำลายและส่งไปยังโรงกำจัดซากของภาครัฐ (rendering plant) รวมถึงมีการเฝ้าระวังโรคทางอาการจะมีทั้งจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐซึ่งจะเข้ามาตรวจสอบสุขภาพสัตว์อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และมีการเฝ้าระวังโรคทางห้องปฏิบัติการโดยการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกในฟาร์มสัตว์ปีก ทุกฟาร์ม 1 ครั้ง/ปี ส่วนสัตวแพทย์ของบริษัทหรือของฟาร์มจะเข้ามาตรวจสุขภาพสัตว์และสถาวะโรคอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และจะมีเจ้าหน้าที่จากฟาร์มตรวจเช็คในเรื่องของคุณภาพการผลิตทุกวัน ซึ่งก็ถือว่าเป็นการเฝ้าระวังทางอาการได้ในระดับหนึ่ง

จากมาตรการการป้องกันในการเฝ้าระวังโรคที่พบว่าฟาร์มส่วนใหญ่จะมีการตรวจติดตามสุขภาพและผลผลิตทุกวัน ซึ่งทำให้ทราบสภาวะการป่วยตาย หรือเป็นการเฝ้าระวังทางอาการในเวลาเดียวกัน ประกอบกับอาการของโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์รุนแรงค่อนข้างแสดงอาการชัดเจนเมื่อเกิดโรค และในขณะเดียวกันเมื่อแม่ไก่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกชนิดรุนแรงจะป่วยและไม่กินอาหาร จะไม่วางไข่ อย่างไรก็ตาม แต่ถ้าช่วงระยะฟักตัวและมีภาวะมีเชื้อไวรัสในกระแสเลือด (viremia) ไวรัสจากแม่ไก่อาจเข้าไปในไข่ได้ ส่วนไข่ที่ได้รับเชื้อนั้น ส่วนใหญ่จะไม่สามารถฟักออกมาเป็นตัวได้ ประกอบกับอุณหภูมิในตู้ฟักรวมถึงตู้เกิดนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูง (99 ถึง 102 องศาฟาเรนไฮน์ หรือ 37 ถึง 39 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 52-70 % ระยะเวลาในการฟักประมาณ 21วัน ในขณะที่จากการศึกษาการคงอยู่ของเชื้อ H5N1ใน atlantoic fluid หรือในอุจจาระไก่ โดยวางไว้กลางแดด อุณหภูมิระหว่าง 33-36 องศาเซลเซียสนั้น พบว่าเชื้ออยู่ได้ไม่นานเกิน 30 นาที ในขณะที่อยู่ในร่มอุณหภูมิระหว่าง 25-32 องศาเซลเซียส เชื้ออยู่ได้ไม่เกิน 10 วัน สำหรับเชื้อที่อยู่ใน atlantoic fluid และเชื้ออยู่ได้ไม่เกิน 3 วัน สำหรับเชื้อที่อยู่ในอุจจาระไก่ ( ทวีศักดิ์และคณะ, 2548)

ดังนั้นจากมาตรการการป้องกันและโอกาสที่เชื้อจะปนเปื้อนเข้าไปในไข่ที่เกิดขึ้นดังข้อมูลที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นนั้น พบว่าความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากตู้ฟักที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัส

ไข้หวัดนก**อยู่ในระดับละเลย ได้ (Negligible) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate)**

**- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อจากการปนเปื้อนเชื้อไวรัสผ่านทางกล่องกระดาษ หรือรถที่ใช้เข็นกล่องใส่ลูกไก่ที่โรงฟัก**

จากการระบาดของโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H7N7 ในฟาร์มสัตว์ปีกของประเทศเนเธอร์แลนด์ เมื่อปี 2003 จากการศึกษา เรื่อง ความเสี่ยงของการส่งผ่านเชื้อ โดยการวิเคราะห์มาตรการระบบความปลอดภัยทางชีวภาพและลักษณะการสัมผัสเชื้อที่เกิดขึ้นในระบบการเลี้ยงลักษณะฟาร์มของประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยการสัมภาษณ์เจ้าของฟาร์ม และผู้ที่มีส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบการธุรกิจการเลี้ยงสัตว์ปีกในประเทศเนเธอร์แลนด์ ในส่วนของโรงฟักพบว่า การนำถาดไข่ฟักมาใช้ใหม่โดยผ่านการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อที่ไม่เหมาะสม มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อ ( Ssematimba et al. (2003)

จากข้อมูลการตรวจรับรอง ณ ประเทศเนเธอร์แลนด์ของกรมปศุสัตว์ พบว่าส่วนใหญ่แล้วการทำความสะอาดอุปกรณ์ รถเข็นที่ใช้ในการขนส่งกล่องลูกไก่ จะมีการทำความสะอาดทุกครั้งหลังจากที่มีการใช้งานภายโรงฟัก ตาม SOP ของบริษัท ส่วนกล่องกระดาษที่ใช้บรรจุลูกไก่จะใช้กล่องใหม่เสมอและจะเก็บไว้ในสถานที่เก็บเฉพาะและห้องเก็บจะต้องมีการฆ่าเชื้ออย่างสม่ำเสมอและถาดไข่ฟักมีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคที่โรงฟัก ก่อนจะส่งกลับไปยังฟาร์มทุกครั้ง

ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อเนื่องจากการปนเปื้อนเชื้อจากกล่องกระดาษที่ใช้ในการบรรจุลูกไก่และจากการปนเปื้อนเชื้อโดยรถขนลูกไก่ รวมถึงอุปกรณ์ที่ในโรงฟัก เช่น ถาดไข่ฟัก มีความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้น หากโรงฟักทำตาม SOP ที่กำหนดข้างต้น **อยู่ในระดับต่ำ (Low) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง (High)**

**- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจาก ยานพาหนะ หรือผู้ควบคุมยานพาหนะที่มารับลูกไก่เพื่อขนส่งไปยังสนามบิน**

โรงฟักในระบบอุตสาหกรรมปัจจุบันนี้ ส่วนใหญ่บริเวณที่ load ลูกไก่กับบริเวณที่รับกล่องบรรจุลูกไก่ที่ใช้แล้วมักจะแยกกัน ส่วนผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับรถอาจจะช่วยในขนย้ายกล่องบรรจุลูกไก่หรือไม่มีส่วนในการขนย้ายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดการของแต่ละโรงฟัก ดังนั้นก็เป็นไปได้ที่ผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับรถ จะปนเปื้อนเชื้อจากพื้นโรงฟัก ถ้าผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับ รับหน้าที่ในการขนย้ายกล่องบรรจุลูกไก่ที่ใช้แล้ว ( The used chick boxes) ทั้งนี้ บริเวณพื้นโรงฟักอาจปนเปื้อนอีกครั้งเนื่องจากการขนย้ายของอุปกรณ์หรือการ movement ของคนจากห้องรับไข่ อย่างไรก็ตาม หลายมาตรการที่เป็นข้อปฏิบัติภายในโรงฟักส่วนใหญ่ที่กำหนดขึ้นมาเพื่อลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนดังกล่าวข้างต้นที่อาจเกิดขึ้น เช่น ข้อปฏิบัติในกรณีที่คนขับรถขนส่งไก่ออกมานอกรถ จะต้องสวมรองเท้า boot ใส่ถุงมือ เสื้อคลุม เป็นต้น โดยพบว่ามาตรการการสวมเครื่องแต่งกายเพื่อป้องกันการปนเปื้อนเชื้อ (protective clothing) สามารถลดโอกาสที่ปนเปื้อนเชื้อถึงแม้จะไม่สามารถป้องกันได้ 100 % ก็ตาม ในส่วนของคนขับรถ ในกรณีหากคนขับรถช่วยในการขนย้ายกล่องบรรจุลูกไก่ที่ทำความสะอาดแล้วนั้น ดูเหมือนจะมีโอกาสน้อยมากที่คนขับรถจะขนส่งลูกไก่ต่อในวันเดียวกัน ส่วนบริเวณ chick processing และ บริเวณ storage มีโอกาสที่จะปนเปื้อนเชื้อในระดับต่ำ เนื่องจากมีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคทุกวัน รวมถึงการควบคุมการเข้า ออก การเคลื่อนย้ายสิ่งของจากบริเวณ egg processing (USDA, 2010)

ทางที่เชื้อโรคจะสามารถเข้ามายังฟาร์มและระหว่างโรงเรือนได้แก่ จากบุคคลภายนอกที่เข้ามายังฟาร์ม ยานพาหนะต่างๆ เช่นรถขนอาหาร รถขนส่งสัตว์ปีก เสื้อผ้า อุปกรณ์ รองเท้า เป็นต้น คนงานที่ปฏิบัติงานแบบ ไป กลับ และแหล่งน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อ (ทวีศักดิ์, 2555)

จากการระบาดของโรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H7N7 ในฟาร์มสัตว์ปีกของประเทศเนเธอร์แลนด์ เมื่อปี 2003 จากการศึกษาเรื่อง ความเสี่ยงของการส่งผ่านเชื้อ โดยการวิเคราะห์มาตรการระบบความปลอดภัยทางชีวภาพและลักษณะการสัมผัสเชื้อที่เกิดขึ้นในระบบการเลี้ยงลักษณะฟาร์มของประเทศเนเธอร์แลนด์ โดยการสัมภาษณ์เจ้าของฟาร์ม และผู้ที่มีส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบการธุรกิจการเลี้ยงสัตว์ปีกในประเทศเนเธอร์แลนด์ ในส่วนของโรงฟักพบว่า การใช้ยานพาหนะขนส่งร่วมกันในการขนส่งลูกไก่และการขนส่งไข่ฟักนั้น บางครั้งการทำความสะอาดไม่ดีพอ เชื้ออาจติดต่อจากรถบรรทุกหรือการใช้อุปกรณ์ร่วมกันได้มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อ ( Ssematimba et al. (2003)

ข้อแนะนำของ OIE เรื่องการจัดการฟาร์มและโรงฟักในเรื่องของทำลายเชื้อโรค ที่อาจปนเปื้อนยานพาหนะเข้ามายังฟาร์ม แนะนำว่าควรมีการทำความสะอาดและพ่นยาฆ่าเชื้อโรคยานพาหนะที่เข้ามายังฟาร์ม โดยเฉพาะรถขนส่งไข่ฟักหรือรถขนส่งไก่ควรทำความสะอาดและพ่นยาฆ่าเชื้อก่อนที่จะขนไข่ฟักหรือขนไก่ขึ้นรถ (chapter 6.4, OIE, 2015)

ข้อปฏิบัติตามระเบียบของสำนักงานมาตรฐานสินค้าอาหารและเกษตรแห่งชาติ (มกอช) เรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีของสถานที่ฟักไข่สัตว์ปีก กำหนดไว้ว่าสถานที่ฟักไข่จะต้องมีระบบควบคุม ป้องกันโรคอย่างมีประสิทธิภาพ มีการทำลายเชื้อโรคก่อนเข้าสถานที่ฟักไข่ มีการป้องกันการสะสมของเชื้อโรคภายในสถานที่ฟักไข่ โดยในส่วนของการป้องกัน ควบคุมโรคของยานพาหนะและบุคลากร บุคคลเข้าออกนั้น จะต้องดำเนินการดังนี้ คือ มีการฆ่าเชื้อโรคที่ยานพาหนะซึ่งผ่านเข้าสถานที่ฟักไข่ ต้องมีการฆ่าเชื้อโรคสำหรับบุคคลผู้ผ่านเข้าไปภายในอาคารฟักไข่ โดยการทำความสะอาดร่างกาย เช่น พ่นยาฆ่าเชื้อโรค อาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย รวมทั้งรองเท้าที่ทางสถานที่ฟักไข่จัดไว้

ข้อปฏิบัติของโรงฟักในประเทศเนเธอร์แลนด์จากการตรวจรับรองและจากข้อมูลSOPของโรงฟักของบริษัทในประเทศ พบว่าระบบความปลอดภัยทางชีวภาพในส่วนของการป้องกันและควบคุมโรคของยานพาหนะที่เข้า – ออกโรงฟัก โรงฟักของบริษัทส่วนใหญ่จะต้องมีการพ่นยาฆ่าเชื้อยานพาหนะที่เข้า-ออกโรงฟัก เช่น ก่อนที่รถส่งไข่เข้าสถานฟักไข่ พนักงานขับรถ มีการพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อที่วงล้อรถ (พนักงานขับรถได้มีการลงทะเบียนกับ Production board มีหมายเลขประจำตัว รถมีระบบบอกจุดพิกัด (GPS) และเบอร์โทรฉุกเฉิน) และได้รับการอบรมจากบริษัทในเรื่องการจัดการ ความรู้ต่างๆที่ต้องมีส่วนเกี่ยวข้อง เช่นเรื่อง การดูแลระหว่างขนส่ง การจัดวางกล่องบรรจุลูกไก่ที่เหมาะสม เป็นต้น ) มีการทำความสะอาดภายในรถขนส่งลูกไก่และมีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบหาเชื้อ salmonella spp.และสุ่มตรวจเชื้อหลังการทำความสะอาด ในส่วนของคนขับรถ ตาม SOPของโรงฟักนั้น ในขั้นตอนของการส่งไข่ฟักจะไม่อนุญาตให้คนขับรถเข้ามาในโรงฟัก และในการขนส่งลูกไก่ไปยังสนามบิน คนขับรถจะต้องสวมเครื่องแต่งกายที่เหมาะสม สามารถป้องกันการปนเปื้อนเชื้อได้

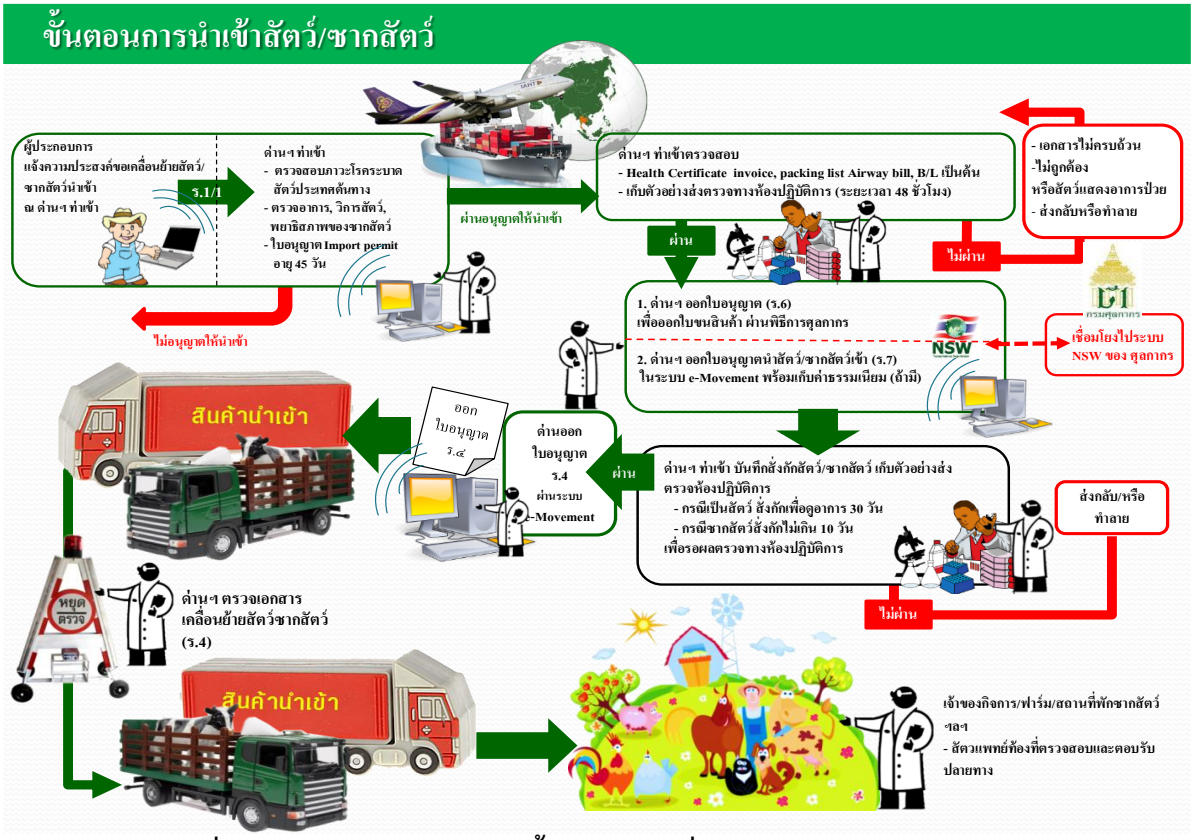
จากมาตรการการป้องกันโรคในส่วนของการทำความสะอาดและพ่นยาฆ่าเชื้อยานพาหนะที่ใช้ขนส่งไข่ฟักลูกไก่ การสวม Protective clothing ของพนักงานขับรถเพื่อขนส่งลูกไก่ ตามรายละเอียดข้างต้นนั้น หากการปฏิบัติเป็นไปตาม SOP ข้างต้นอย่างสม่ำเสมอ ความน่าจะเป็นที่โอกาสที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากยานพาหนะที่ใช้ขนส่ง และ หรือจากผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับรถขนส่งลูกไก่อยู่ใน**ระดับต่ำ (Low) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate)**

**- ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อระหว่างการขนส่ง**

ก่อนที่ลูกไก่จะถูกขนส่งไปยังสนามบินนั้น สัตวแพทย์ภาครัฐจะเข้ามาตรวจสอบสุขภาพสัตว์เพื่อลงนามในใบรับรองสุขศาสตร์สัตว์ (Health certificate) ก่อนที่จะมีการขนส่ง รถที่ใช้ขนส่งจะเป็นระบบ close system การเดินทางตาม SOP ของบริษัท โดยจะหลีกเลี่ยงการแวะระหว่างทาง ดังนั้นรถที่ขนส่งจะเดินทางไปยังสนามบินโดยตรง ยานพาหนะที่ใช้ขนส่งจะต้องมีการทำความสะอาดและพ่นยาฆ่าเชื้ออย่างเหมาะสม ดังนั้น

โอกาสที่ลูกไก่จะติดเชื้อระหว่างการขนส่งนั้น น่าจะอยู่ใน**ระดับที่ละเลยได้ (Negligible) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับที่สูง (High)**

**การประเมินการสัมผัส**




**- ความน่าจะเป็นที่สัตว์ปีกภายในฟาร์มจะติดเชื้อจากลูกไก่ที่นำเข้า ภายหลังผ่านมาตรการการนำเข้าของกรมปศุสัตว์ โดยมีขั้นตอนดังนี้ คือ** ณ ด่านกักสัตว์ ท่าเข้านั้น ก่อนที่จะมีการนำเข้าผู้ประกอบการจะต้องแจ้งความประสงค์ของการเคลื่อนย้ายนำเข้าและทางเจ้าหน้าที่ด่านท่าเข้าจะตรวจสอบสภาวะโรคระบาดสัตว์ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง พร้อมแนบเงื่อนไขการนำเข้าไปยังประเทศต้นทางให้ดำเนินการรับรองตามข้างต้น จึงจะออกใบอนุญาต import permit หลังจากนั้นเมื่อลูกไก่มายังสนามบิน ด่านกักสัตว์สุวรรณภูมิเข้าตรวจสอบเอกสาร เช่น ใบรับรองสุขศาสตร์สัตว์และซากสัตว์ (Health Certificate), Packing list, invoice เป็นต้น พร้อมเก็บตัวอย่างส่งตรวจในกรณีลูกไก่ เก็บซากไก่ 2-5 ตัว พร้อมทั้งตรวจสุขภาพลูกไก่ ส่งตรวจ AI/ND ซึ่งผลการตรวจ AI/ND ประมาณ 7-10 วัน เมื่อตรวจเอกสารพร้อมเช็คสุขภาพสัตว์เรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่ด่านจะออกใบอนุญาต ร.6 และ ร.7 จากนั้นด่านกักสัตว์สุวรรณภูมิออกใบอนุญาต ร.3 หรือ ร.4แล้วแต่กรณี เพื่อเคลื่อนย้ายไปสถานที่กักเอกชนที่กรมปศุสัตว์รับรองและสั่งกักเป็นระยะเวลา 30 วัน เพื่อดูอาการและรอผลการตรวจ หากผลการตรวจเป็นลบก็สามารถเคลื่อนย้ายไปสถานที่ปลายทางหรือเลี้ยงต่อ ณ สถานที่กักเอกชน (ในกรณีสัตว์ปีกพันธุ์ส่วนใหญ่จะเป็นฟาร์มปลายทางที่เป็นสถานที่กักเอกชนที่ผู้ประกอบการดำเนินการเลี้ยงต่อ) หากผลเป็นบวก สั่งทำลาย โดยระหว่างการเคลื่อนย้าย เมื่อผ่านด่านกักสัตว์ระหว่างทาง เจ้าหน้าที่ด่านจะตรวจเอกสารพร้อมทั้งตรวจสุขภาพสัตว์ และเมื่อสัตว์ไปถึงสถานที่กักหรือที่ฟาร์มแล้ว สัตวแพทย์ประจำท้องที่ตรวจสอบเอกสารและสุขภาพสัตว์ก่อนลงเลี้ยงภายในฟาร์มอีกครั้งหนึ่ง

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ขั้นตอนการนำเข้าลูกไก่เข้ามาในราชอาณาจักร สัตวแพทย์จะเข้าตรวจสุขภาพสัตว์ ณ ท่าเข้าสุวรรณภูมิ จุดตรวจสัตว์ระหว่างการขนส่ง และที่ฟาร์ม

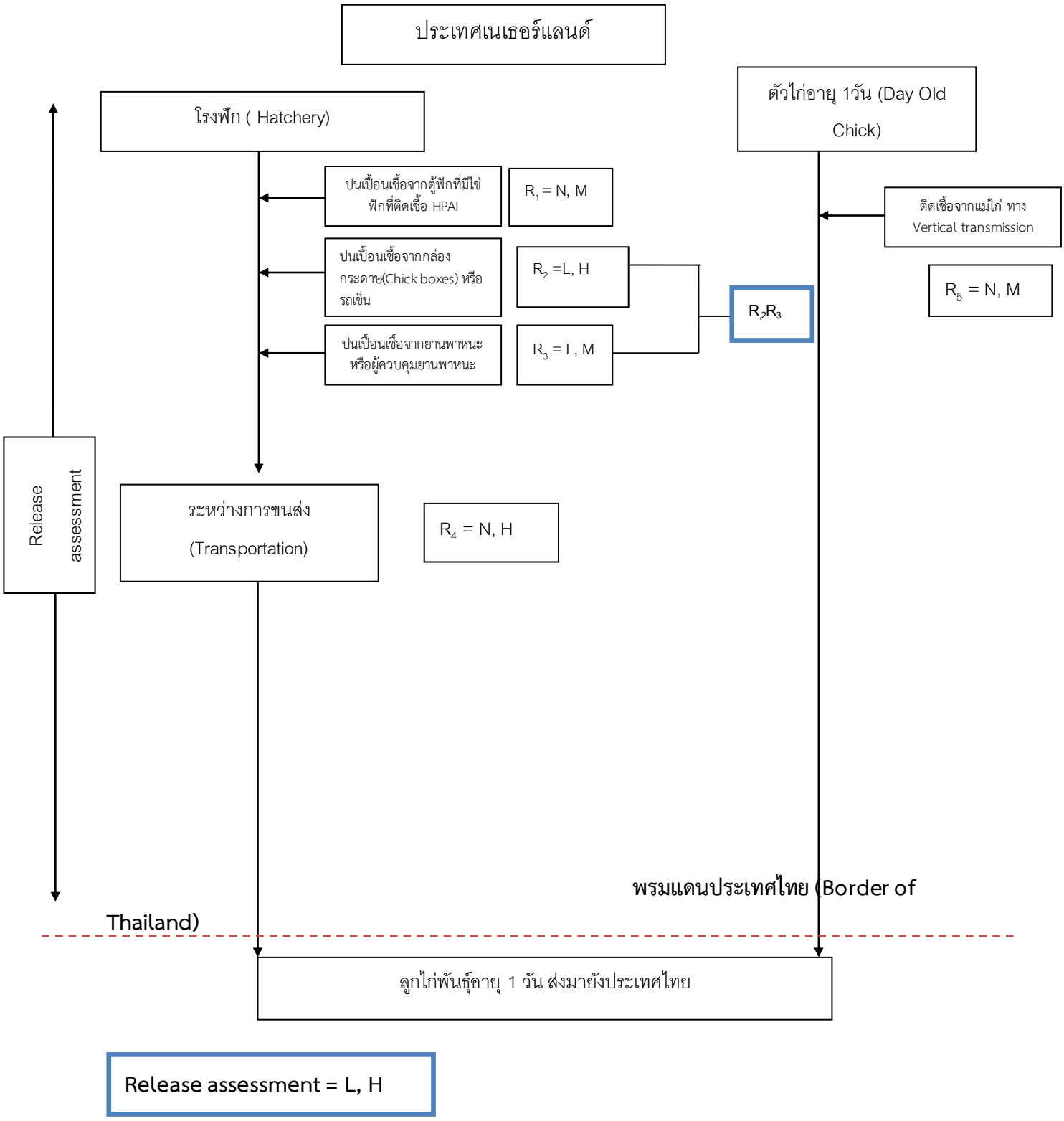
ในส่วนของระยะเวลาการเดินทางตั้งแต่โรงฟักที่ตั้งอยู่ห่างจากสนามบิน Schipholมากที่สุด เดินทางไปยังสนามบิน Schiphol จนถึงสนามบินสุวรรณภูมิของประเทศไทย ระยะเวลาที่ใช้จะประมาณ 15 -20 ชั่วโมง หากขนส่งและมีการ load ลงเครื่องและเดินทางมายังประเทศไทยทันที

การติดเชื้อไข้หวัดนกในไก่ เป็ด และนกกระทา มีระยะฟักตัวตั้งแต่ 24 ชั่วโมงจนถึง 1 สัปดาห์ หากสัตว์ปีกเหล่านี้ ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไข้หวัดนกชนิดก่อโรครุนแรงมาก่อน (ทวีศักดิ์ , 2555) จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าหากลูกไก่ได้รับเชื้อจากต้นทาง จากระยะฟักตัวของโรคเทียบกับระยะเวลาที่ลูกไก่เดินทางจากฟาร์มต้นทางมายังสนามบินสุวรรณภูมิ พบว่ามีความเป็นไปได้ที่ลูกไก่จะแสดงอาการเมื่อมาถึงสนามบินเมืองไทย ดังนั้นการตรวจสอบสุขภาพสัตว์จากเจ้าหน้าที่ท่าเข้าก็สามารถตรวจพบลักษณะทางอาการของลูกไก่ได้ เนื่องจากการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์รุนแรงมักจะแสดงอาการชัดเจน ประกอบการตรวจเอกสารใบรับรองสุขภาพสัตว์จากสัตวแพทย์ต้นทางก็สามารถทำให้ทราบสภาวะโรคและมั่นใจในระดับว่าประเทศต้นทางได้ดำเนินการรับรองตามเงื่อนไขสุขภาพสัตว์ของประเทศไทย อย่างไรก็ตามการเก็บตัวอย่างส่งตรวจก่อนอนุญาตให้ลูกไก่ลงฟาร์มและการกักสัตว์เป็นการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อที่อาจเกิดขึ้น หากลูกไก่เกิดการติดเชื้อจากประเทศต้นทาง ในส่วนของกล่องกระดาษที่ใช้บรรจุลูกไก่ ซึ่งอาจมีความเสี่ยงในการปนเปื้อนเชื้อและอาจเป็นสาเหตุในการแพร่กระจายเชื้อได้นั้น พบว่ามีการทำลายโดยวิธีการเผาที่ฟาร์ม

ดังนั้นจากข้อมูลข้างต้น ความเป็นไปได้ที่สัตว์ปีกในฟาร์มจะสัมผัสเชื้อไข้หวัดนกผ่านลูกไก่อายุหนึ่งวันที่นำเข้ามายังฟาร์มมีความเป็นไปได้ **อยู่ในระดับละเลยได้ (Negligible) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate)**

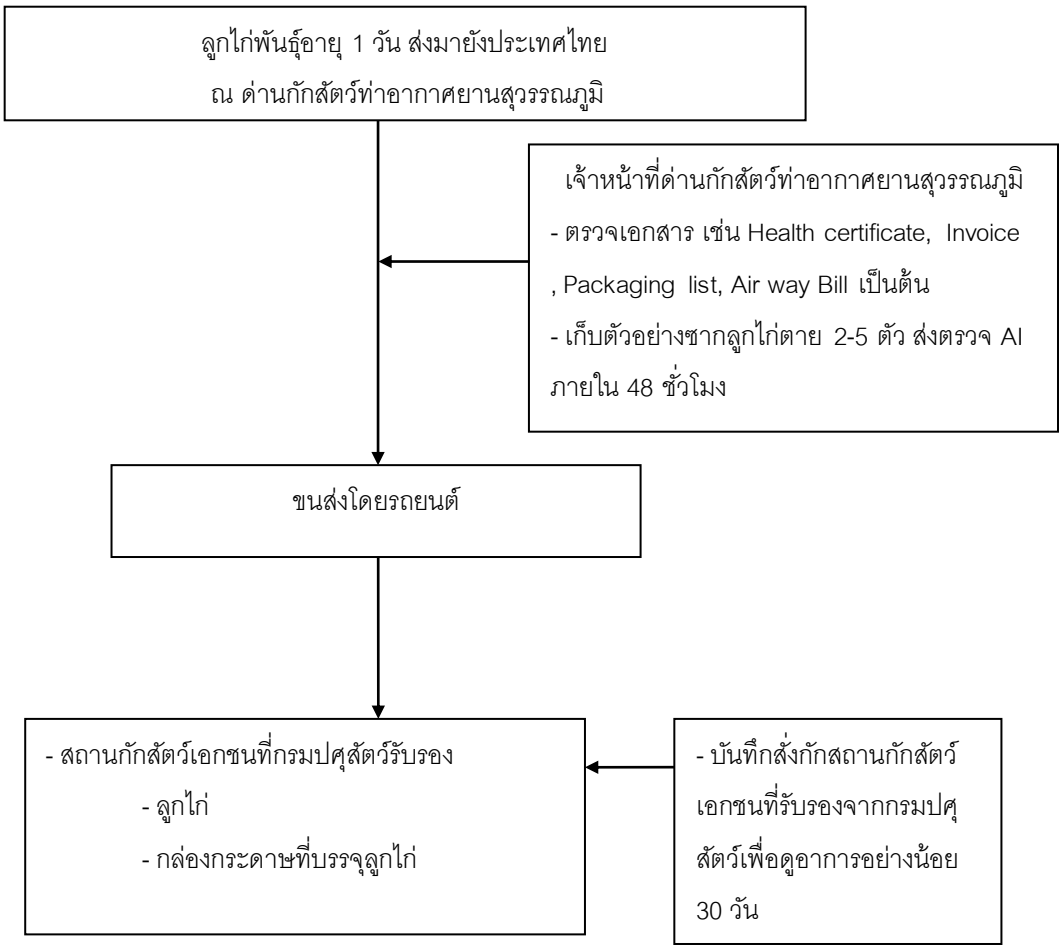
**การประมาณความเสี่ยง**

**1. Release Pathway**




**Release assessment = L, H**

## 2. Exposure Pathway




**Exposure assessment = N, M**

** **หมายเหตุ**

| ระดับความเสี่ยง | ค่าความไม่แน่นอนของข้อมูล |
|---|---|
| N= Negligible | L = Low |
| L=Low | M= Moderate |
| M= Moderate | H= High |
| H= High | |

**ตารางประมาณความเสี่ยงรวม**

| Risk 2 / Risk 1 | Negligible | Low | Moderate | High |
|---|---|---|---|---|
| Negligible | Negligible | Low | Low | Moderate |
| Low | Low | Low | Moderate | Moderate |
| Moderate | Low | Moderate | Moderate | High |
| High | Moderate | Moderate | High | High |

RISK 1 =Release Assessment = L, H

RISK 2 = Exposure Assessment = N, M

OVERALL RISK (RELEASE/EXPOSURE) = L, H

**สรุปการประเมินความเสี่ยงของการขับ (Release Assessment)**

จากการประเมินการขับของ ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันติดเชื้อไวรัสจากการส่งผ่านเชื้อจากแม่ไปสู่ลูกไก่ ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อระหว่างการขนส่ง และความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากตู้ฟักที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัสไข้หวัดนก อยู่ในระดับที่ละเลยได้ (Negligible) ดังนั้นจึงไม่นำมาประเมินในขั้นตอนการประเมินการสัมผัส ส่วนการประเมินของ ความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อจากการปนเปื้อนเชื้อไวรัสผ่านทางกล่องกระดาษหรือรถที่ใช้เข็นกล่องใส่ลูกไก่ที่โรงฟัก และความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากผู้ควบคุมยานพาหนะ เช่น คนขับรถหรือรถยนต์ที่ใช้ขนส่งลูกไก่ไปยังสนามบิน พบว่าทั้งหมดอยู่ในระดับ ต่ำ และ พบว่า**สรุปผลรวมของการประเมินการขับ (Overall Release Assessment) อยู่ในระดับต่ำ (Low) ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง (High)**

**สรุปการประเมินความเสี่ยงของการสัมผัส (Exposure Assessment)**

ความเป็นไปได้ที่เชื้อไวรัสไข้หวัดนกที่ติดมากับลูกไก่พันธุ์มีชีวิตอายุหนึ่งวันจากประเทศเนเธอร์แลนด์จะสัมผัสกับสัตว์ปีกภายในฟาร์มอย่างน้อยหนึ่งตัวและมีการติดเชื้อ **อยู่ในระดับละเลยได้ (Negligible) ความไม่แน่นอนอยู่ในระดับปานกลาง (Moderate)**

**การประเมินความเสี่ยงผลกระทบ**

ผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังในกรณีที่ไก่ภายในฟาร์มอย่างน้อยหนึ่งตัวติดเชื้อไข้หวัดนกจากลูกไก่ที่นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์ และมีการแพร่กระจายเชื้อไปยังประชากรสัตว์ปีกภายในฟาร์มและบริเวณข้างเคียง ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมดังนี้ คือ

**สรุปภาพรวมความเสี่ยงผลกระทบ**

**ด้านเศรษฐกิจ**

เนื่องจากหากเกิดโรคไข้หวัดนกแล้วจะต้องดำเนินการมาตรการควบคุมโรคเพื่อป้องกันมิให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อในวงกว้าง เช่น ต้องทำลายสัตว์ปีกภายในฟาร์ม ห้ามเลี้ยงไก่เป็นเวลา 90 วัน ห้ามเคลื่อนย้ายสัตว์ปีกและซากสัตว์ปีก ในรัศมี 10 กิโลเมตรรอบฟาร์ม เป็นเวลา 30 วัน ทำให้สูญเสียรายได้ในระดับคนงาน ผู้ประกอบการ รวมถึงห่วงโซ่เศรษฐกิจที่เกี่ยวข้อง และสูญเสียงบประมาณภาครัฐในการชดเชยการทำลายรวมถึงงบประมาณที่ใช้ดำเนินการควบคุมโรค และหากสถานการณ์ยังคงเกิดอย่างต่อเนื่องไปและระบาดเป็นวงกว้างมากยิ่งขึ้นอาจส่ง ผลกระทบต่อเศรษฐกิจในหลายระดับทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ผลกระทบภายในประเทศจะเกิดขึ้นทั้งต่อผู้ผลิตทั้งในระดับผู้เลี้ยง รายใหญ่ รายย่อย หรือแม้กระทั่งผู้เลี้ยงสัตว์ปีกหลังบ้าน ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากการทำลายสัตว์ปีก ทำให้สัตว์ปีกทุกประเภทลดลง ผู้จำหน่ายวัตถุดิบในการผลิต ผู้นำไก่มาจำหน่ายและผู้บริโภคเนื่องจากการแพร่ระบาดและมาตรการการทำลายสัตว์ปีกซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อวงจรการเลี้ยงสัตว์ปีกขาดระยะ รวมถึงความต้องการการบริโภคสัตว์ปีกลดลงเนื่องมาจากการกังวลใจของผู้บริโภคในเรื่องของความปลอดภัยของอาหาร ส่วนผลกระทบในต่างประเทศ หากประเทศผู้นำเข้าไก่ไทยงดการนำเข้าจากไทย ย่อมส่งกระทบต่อเศรษฐกิจในแง่ของการส่งออกทำให้สูญเสียรายได้เข้าประเทศ

**ด้านสังคม**

จากสถานการณ์ที่เคยเกิดการระบาดของโรคไข้หวัดนกที่ผ่านมา พบว่าโครงสร้างทางสังคมเปลี่ยนแปลงไป โดยพบว่ามีการเลี้ยงสัตว์ปีกในระดับรายย่อยหรือการเลี้ยงสัตว์ปีกหลังบ้านลดลง อาจขาดความร่วมมือทางด้านการป้องกันและควบคุมโรคจากผู้เลี้ยงที่ได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการขาดความเชื่อมั่นต่อมาตรการการควบคุมโรคจากภาครัฐและภาคเอกชน หากการควบคุมเป็นไปอย่างล่าช้า เป็นต้น

**ด้านสิ่งแวดล้อม**

อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากมาตรการการทำลายสัตว์ปีก ซึ่งหากการระบาดขยายเป็นวงกว้าง จำนวนสัตว์ปีกที่ต้องทำลายเพื่อควบคุมโรคจึงมากตาม ดังนั้นอาจก่อให้เกิดมลภาวะทางกลิ่น การมีสัตว์พาหะ เช่นแมลงวันจำนวนมาก หากการจัดการกับสัตว์ที่ตายหรือที่ทำลายไม่ดีพอ อาจมีการทิ้งซากลงตามแม่น้ำลำคลอง ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำและอาจเป็นการแพร่กระจายของโรคได้

**สรุปผลการประเมินความเสี่ยง**

จากการประมาณความเสี่ยงของ risk pathway ทั้งหมดของการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพของการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าความเป็นไปได้ที่ลูกไก่มีชีวิตอายุหนึ่งวันจะมีโอกาสติดเชื้อไข้หวัดนกสายพันธุ์รุนแรง ณ ประเทศต้นทาง ( overall Release Assessment ) ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ต่ำ ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง แม้ว่า risk pathway ของการขับในส่วนของความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันติดเชื้อไวรัสจากการส่งผ่านเชื้อจากแม่ไปสู่ลูกความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อระหว่างการขนส่งและความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากตู้ฟักที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัสไข้หวัดนกจะอยู่ในระดับที่ละเลยได้ก็ตาม การเฝ้าระวังโรคและการปฏิบัติตาม SOP เพื่อรักษาระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ ( Biosecurity level) รวมทั้งในเรื่องของ Personal Protective Equipment หรือ PPE ในการปฏิบัติงานก็ต้องดำเนินไปอย่างเคร่งครัด ผลรวมของการประเมินความเสี่ยงของการสัมผัส ( Exposure assessment) พบว่าความเป็นไปได้ที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะนำเชื้อไข้หวัดนกเข้ามายังฟาร์มและทำให้ประชากรสัตว์ปีกในฟาร์มอย่างน้อยหนึ่งตัวเกิดการติดเชื้อ จากผลการประเมินพบว่าอยู่ในระดับละเลยได้ ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ผลการประมาณความเสี่ยงของการประเมินการขับและการสัมผัส ซึ่งก็คือ ความเสี่ยงที่จะเกิดจากการนำไวรัสไข้หวัดนกชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ผ่านเข้าประเทศและมีการแพร่กระจาย

ของเชื้อไวรัสไปยังประชากรสัตว์ปีกภายในฟาร์มจากการนำเข้าลูกไก่พันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์ **อยู่ในระดับต่ำ ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง**

**วิจารณ์ผล**

ความไม่แน่นอนของข้อมูลในระดับปานกลางถึงสูงที่เกิดขึ้นในการประมาณความเสี่ยงของการศึกษาครั้งนี้นั้น แสดงให้เห็นว่าบางการวิเคราะห์ข้อมูลยังเกิดช่องว่างของความรู้ที่เกิดขึ้น เช่นความเห็นที่ได้อาจมาจากผู้มีประสบการณ์ หรือผู้เชี่ยวชาญ แต่ยังขาดเอกสารวิชาการอ้างอิง ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลในลักษณะดังกล่าวต้องเป็นไปอย่างระมัดระวัง จากผลการประเมินในครั้งนี้พบว่า ความเสี่ยงของการนำเข้าเชื้อไข้หวัดนกผ่านทางลูกไก่อายุหนึ่งวันที่นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์นั้น ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำ แต่ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง เนื่องจากยังขาดข้อมูลเชิงวิชาการเพื่อประกอบการวิเคราะห์ในบางประเด็น เช่นข้อมูลความชุกของโรคไข้หวัดนกของประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นต้น จากผลการประเมินของการศึกษานี้ แม้ว่าระดับความเสี่ยงที่เกิดจากการนำเข้าลูกไก่อายุหนึ่งวันจากประเทศเนเธอร์แลนด์จะอยู่ในระดับต่ำ ด้วยระบบ biosecurity ส่วนใหญ่ของอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ปีกในยุโรปอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Efsa, 2014) ประกอบกับประเทศไทยมีมาตรการควบคุมการนำเข้าเพื่อป้องกันการนำเข้าโรคที่ส่งผลต่อสัตว์มีชีวิตและสินค้าปศุสัตว์นั้น อย่างไรก็ตามระบบการเฝ้าระวังโรคและการปฏิบัติตา มหลักสุขอนามัยและหลักความปลอดภัยทางชีวภาพตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง รวมถึงมาตรการควบคุมการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ก็ต้องเป็นไปอย่างเข้มงวดและมีประสิทธิภาพ

**ข้อเสนอแนะ**

จากผลการประเมินในครั้งนี้ ในส่วนของการประเมินความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะติดเชื้อจากการปนเปื้อนเชื้อไวรัสผ่านทางกล่องกระดาษ หรือรถที่ใช้เข็นกล่องใส่ลูกไก่ที่โรงฟัก และความน่าจะเป็นที่ลูกไก่อายุหนึ่งวันจะปนเปื้อนเชื้อจากผู้ควบคุมยานพาหนะ หรือ คนขับรถหรือรถยนต์ที่ใช้ขนส่งลูกไก่ไปยังสนามบินที่พบว่าทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำนั้น ซึ่งหมายถึงโอกาสพบความเสี่ยงมีเล็กน้อย สามารถพบความเสี่ยงได้เป็นน้อยครั้ง ดังนั้นจากผลการประเมินที่ได้ในครั้งนี้ กรมปศุสัตว์หรือคณะผู้ตรวจรับรองแหล่งผลิตต้นทางอาจนำข้อมูลนี้ เพื่อประกอบการตรวจรับรองแหล่งผลิตต้นทาง ณ ประเทศเนเธอร์แลนด์ในครั้งต่อไปได้ และในส่วนผลการประเมินความเสี่ยงที่จะเกิดจากการนำไวรัสไข้หวัดนกชนิดสายพันธุ์รุนแรง (HPAI) ผ่านเข้าประเทศและมีการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสไปยังประชากรสัตว์ปีกภายในฟาร์มจากการนำเข้าลูกไก่พันธุ์จากประเทศเนเธอร์แลนด์ ที่พบว่าอยู่ในระดับต่ำ ความไม่แน่นอนของข้อมูลอยู่ในระดับสูง นั้น แม้โอกาสพบความเสี่ยงดังกล่าวจะมีเพียงเล็กน้อย สามารถพบความเสี่ยงได้น้อยครั้งก็ตาม แต่ก็ไม่สามารถละเลยความเสี่ยงนั้นได้ ดังนั้น มาตรการการควบคุมการนำเข้าสินค้าปศุสัตว์ของประเทศไทยต้องเป็นไปอย่างเข้มงวดและมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันการนำเข้าโรคที่มากับสัตว์และสินค้าปศุสัตว์จากประเทศส่งออก

**กิตติกรรมประกาศ**

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของอาจารย์ อ.น.สพ.ดร. ชัยเทพ พูลเขตต์ อาจารย์ประจำภาควิชาสัตวแพทย์สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิจัย อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอีกด้วย

ขอขอบพระคุณคณะผู้ตรวจรับรองกรมปศุสัตว์เพื่อตรวจระบบการผลิตสัตว์ชนิดลูกไก่พันธุ์และไข่ฟักของประเทศเนเธอร์แลนด์สำหรับข้อมูล และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะกรรมการวิชาการกองสารวัตรและกักกันทุกท่านที่ช่วยชี้แนะและให้คำปรึกษาในการเขียนเอกสารวิชาการฉบับนี้

ขอขอบคุณ ผชช.ยุทธนา ชัยศักดานุกูล ที่ช่วยแนะนำและให้คำปรึกษาในการเขียนเอกสารวิชาการ

ขอขอบคุณ บุคลากรส่วนฝ่ายระหว่างประเทศ กองสารวัตรและกักกันทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

**ภาคผนวก**
**มาตรการควบคุม ป้องกันโรคไข้หวัดนก**

# บันทึกข้อความ

**ส่วนราชการ** กรมปศุสัตว์ สำนักควบคุม ป้องกันและบำบัดโรคสัตว์ โทร. ๐ ๒๖๕๓ ๔๔๔๔ ต่อ ๔๑๖๑-๒
**ที่** กษ ๐๖๑๐.๐๔/ว ๖๘๐๕๗ **วันที่** ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๗
**เรื่อง** ให้เข้มงวดตรวจสอบการดำเนินงานตามมาตรการควบคุม ป้องกันโรคไข้หวัดนก
เรียน ผู้ตรวจราชการกรมทุกเขต และปศุสัตว์จังหวัดทุกจังหวัด

ด้วยในปัจจุบันยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้หวัดนก เนื่องจากช่วงนี้เป็นช่วงรอยต่อระหว่างฤดูฝนและฤดูหนาว ซึ่งอุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว และมีฝนตกหนักในหลายพื้นที่ของประเทศ ทำให้สัตว์ปีกเกิดความเครียด ส่งผลต่อระดับภูมิคุ้มกันในร่างกายของสัตว์ปีกลดต่ำลง ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดในสัตว์ปีก และสถานการณ์โรคไข้หวัดนกในเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗ องค์การสุขภาพสัตว์โลก (OIE) ได้มีการรายงานว่ามีการระบาดของโรคไข้หวัดนกชนิดรุนแรง Highly pathogenic avian influenza virus (H5N8) ที่ประเทศเยอรมนี ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ และมีการระบาดของโรคไข้หวัดนกชนิดรุนแรง Highly pathogenic avian influenza virus (H5) ที่ประเทศอังกฤษ (www.oie.int) รวมทั้งตั้งแต่ปี ๒๕๔๖ - ๒๕๕๗ องค์การอนามัยโลก (WHO) ยังมีการรายงานพบผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตด้วยโรคไข้หวัดนกชนิด H5N1 ในประเทศจีนทั้งหมด (๔๕/๓๐ ราย) อียิปต์ (๑๗/๖๓ ราย) และเวียดนาม (๑๒๕/๖๒ ราย) (www.who.int) และยังมีการรายงานการเกิดโรคไข้หวัดนกของประเทศเพื่อนบ้านอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันการแพร่ระบาดโรคไข้หวัดนกในประเทศไทย สามารถควบคุมโรคได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จึงขอความร่วมมือแต่ละจังหวัดเข้มงวดการดำเนินงานตามมาตรการควบคุม ป้องกันโรคไข้หวัดนกในพื้นที่ ดังนี้

๑. คณะกรรมการป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคไข้หวัดนกในระดับจังหวัดและระดับอำเภอจัดประชุมเพื่อติดตามสถานการณ์และวางแผนการควบคุมโรคทันทีหากพบหรือสงสัยว่ามีโรคไข้หวัดนกในพื้นที่

๒. จังหวัดที่ปัจจุบันไม่ได้ประกาศเขตสงสัยว่ามีโรคระบาดชนิดโรคไข้หวัดนกตามกฎหมายว่าด้วยโรคระบาดสัตว์ ขอความร่วมมือผู้ว่าราชการจังหวัดพิจารณาออกประกาศด้วย เพื่อให้การดำเนินงานเฝ้าระวังและป้องกันโรคไข้หวัดนกเกิดประสิทธิภาพ และหากตรวจพบเชื้อโรคไข้หวัดนกจะสามารถควบคุมมิให้เชื้อโรคแพร่ระบาดออกไปได้ทำให้โรคสงบได้อย่างรวดเร็ว ส่วนจังหวัดที่มีประกาศเขตสงสัยอยู่ให้การดำเนินงานแล้วขอให้ยังคงประกาศดังกล่าวต่อไป

๓. ส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ให้เกษตรกรที่เลี้ยงสัตว์ปีกให้มีเล้าหรือโรงเรือนที่สามารถป้องกันลมและฝนได้ เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้สัตว์ปีกอ่อนแอป่วยเป็นโรคระบาดได้ พร้อมให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่เกษตรกร ทั้งด้านการเลี้ยง การจัดการ และการป้องกันโรค ตามรายละเอียดโครงการพัฒนารูปแบบการเลี้ยงและการจัดการที่ลดความเสี่ยงต่อโรคไข้หวัดนกและโรคระบาดอื่นในไก่พื้นเมืองที่แจ้งให้ดำเนินการไปแล้ว

๔. ให้มีการเฝ้าระวังโรคทั้งเชิงรุกและเชิงรับโดยใช้เครือข่ายการเฝ้าระวังโรคในทุกพื้นที่ และรายงานสถานการณ์สัตว์ปีกป่วยตายทุกวัน

๕. เมื่อได้รับแจ้งหรือพบสัตว์ปีกป่วยตายมีลักษณะอาการเหมือนนิยามโรคไข้หวัดนก ต้องเข้าตรวจสอบและดำเนินการตามมาตรการควบคุมโรคทันที โดยไม่ต้องรอผลตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ดังนี้

๕.๑ รายงานการป่วยตายผิดปกติตามแบบฟอร์มเฝ้าระวังโรค (รก.๑) ทางอินเตอร์เน็ตทันที และรายงานการควบคุมโรคสัตว์ปีกประจำสัปดาห์ (สคส.๑) อย่างต่อเนื่องจนครบ ๒๑ วัน นับจากสัตว์ปีกป่วยตายตัวสุดท้ายในหมู่บ้านที่เกิดโรค

๕.๒ ทำลายสัตว์ปีก...

๕.๒ ทำลายสัตว์ปีก พร้อมเก็บตัวอย่างซาก ๒-๕ ตัว ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจยืนยันทุกครั้ง ทั้งนี้ต้องดำเนินการภายใน ๑๒ ชั่วโมง นับตั้งแต่ที่ได้รับแจ้ง โดยให้ทำลายเฉพาะฟาร์มหรือบ้านที่เกิดโรคและบริเวณใกล้เคียง หากสัตวแพทย์พิจารณาแล้วเห็นว่าสัตว์ปีกนั้นมีความเสี่ยงในการติดโรค

๕.๓ สั่งกักสัตว์ปีกในหมู่บ้านที่เกิดโรคหรือหมู่บ้านใกล้เคียงที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค จนกว่าสถานการณ์จะสงบ

๕.๔ ฉีดพ่นยาฆ่าเชื้อในบริเวณที่พบสัตว์ปีกป่วยตายรวมทั้งบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ให้คำนึงถึงคุณภาพและประสิทธิภาพของการฆ่าเชื้อโรค ทั้งการผสมยาฆ่าเชื้อในอัตราส่วนที่กำหนดและการฉีดพ่นยาฆ่าเชื้ออย่างถูกต้องโดยพ่นให้เปียกชุ่ม

๕.๕ เฝ้าระวังและค้นหาโรคเพิ่มเติม โดยในรัศมี ๑๐ กิโลเมตร รอบจุดเกิดโรคจะต้องมีการตรวจเยี่ยมเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ปีกทุกราย โดยสอบถามอาการสัตว์ปีก (เคาะประตูบ้าน) โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีนกอพยพ และนกธรรมชาติอาศัยอยู่ หากพบสัตว์ปีกป่วยตายตามนิยามโรคไข้หวัดนกเก็บซากส่งตรวจทันที

๕.๖ การสอบสวนโรค ให้ทีมสอบสวนโรคไข้หวัดนกระดับจังหวัดเข้าสอบสวนโรคทางระบาดวิทยาทันทีและหาพิกัดจุดเกิดโรค พร้อมสรุปรายละเอียดของการสอบสวนโรคเสนอกรมปศุสัตว์ผ่านสำนักงานปศุสัตว์เขต ทั้งนี้ให้สอบสวนโรคทุกรายที่มีสัตว์ปีกป่วยตายผิดปกติตามนิยามโรคไข้หวัดนก

๕.๗ ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมมือในการควบคุมโรค โดยเฉพาะสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หน่วยงานในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานปกครองและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ

๕.๘ ประชาสัมพันธ์ และทำความเข้าใจกับเกษตรกรและประชาชนทั่วไปเพื่อไม่ให้ตื่นตระหนก โดยผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ประเภทต่างๆ อย่างใกล้ชิด และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังควบคุมโรค

๖. การดำเนินการเมื่อผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันว่าเป็นโรคไข้หวัดนก

๖.๑ ผู้ว่าราชการจังหวัดออกประกาศกำหนดเขตโรคระบาด โดยอาศัยอำนาจตามมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ พ.ศ.๒๔๙๙

๖.๒ ทีมสอบสวนโรคระดับสำนักงานปศุสัตว์เขตลงพื้นที่สอบสวนโรคทันที หากกรณีเป็นการระบาดที่สำคัญ หรือต้องการข้อมูลทางระบาดวิทยาเพิ่มเติม ให้ทีมสอบสวนโรคระดับส่วนกลาง (กรมปศุสัตว์) ร่วมดำเนินการด้วย

๖.๓ ให้ดำเนินการตามมาตรการ ข้อ ๕ อย่างเข้มงวดและดำเนินการเพิ่มเติม ดังนี้

๖.๓.๑ ห้ามการเคลื่อนย้ายสัตว์และซากสัตว์เข้า-ออก ในพื้นที่รัศมี ๑๐ กิโลเมตร รอบจุดเกิดโรค อย่างน้อย ๓๐ วัน หรือจนกว่าโรคจะสงบ

๖.๓.๒ ในรัศมี ๕ กิโลเมตรรอบจุดเกิดโรคให้มีการเก็บตัวอย่างมูลสัตว์ปีก (cloacal swab) โดยจำนวนตัวอย่าง ดังนี้

(๑) ทำ cloacal swab สัตว์ปีกในทุกครัวเรือนในหมู่บ้านที่เกิดโรค โดยให้สุ่มตรวจ ๕ ตัว/ครัวเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก (ถ้าเลี้ยงไม่ถึง ๕ ตัว ให้เก็บทุกตัว)

(๒) ทำ cloacal swab โดยสุ่มตรวจทุกหมู่บ้านในระยะ ๕ กิโลเมตร รอบจุดเกิดโรค หมู่บ้านละ ๒๐ ตัว (๔ ตัวอย่าง)

๗. จังหวัดที่มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ให้เข้มงวดมิให้มีการลักลอบเคลื่อนย้ายสัตว์ปีกและซากสัตว์ปีกตามแนวชายแดน ยานพาหนะขนย้ายสัตว์ปีกรวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ที่ผ่านเข้าออกด่านฯ จะต้องได้รับการพ่นยาฆ่าเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ

๘. หากมีสัตว์ปีก...

๘. หากมีสัตว์ปีกป่วยตายผิดปกติเข้าลักษณะนิยามโรคไข้หวัดนก ให้สำนักงานปศุสัตว์เขตเข้าตรวจสอบการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ในพื้นที่ ว่าเป็นไปตามนโยบายและมาตรการของกรมปศุสัตว์หรือไม่ หากพบข้อบกพร่องให้รายงานกรมปศุสัตว์เพื่อดำเนินการต่อไป

๙. ระงับการนำเข้าไก่ เป็ด ห่าน และนก รวมถึงไข่ที่ใช้สำหรับทำพันธุ์และซากสัตว์ปีกดังกล่าวจากประเทศที่มีรายงานโรคไข้หวัดนกเข้าราชอาณาจักรจนกว่าสถานการณ์โรคจะสงบ

จึงเรียนมาเพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

**(นายสรวิศ ธานีโต)**
**รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน**
**อธิบดีกรมปศุสัตว์**

## เอกสารอ้างอิง


กรมปศุสัตว์. การนำเข้าสัตว์และซากสัตว์ระหว่างประเทศ. กองสารวัตรและกักกัน

กรมปศุสัตว์. 2547 รวมกฎหมายควบคุมโรคไข้หวัดนกและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.พิมพ์ครั้งที่ 3. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

จิโรจ ศศิปรียจันทร์. 2553. โรคไข้หวัดนก. โรคสำคัญในไก่. บริษัท ธนาเพรส จำกัด. กรุงเทพฯ:

ทวีศักดิ์ ส่งเสริม. 2554. ชีววิทยาของเชื้อไข้หวัดใหญ่-ไข้หวัดนก.ไข้หวัดนกในสัตว์.. โครงการตำรา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: บริษัทศิริชัยการพิมพ์ จำกัด.กรุงเทพฯทวีศักดิ์ ส่งเสริม. 2547. "โครงการการศึกษาความคงอยู่ ความคงทนของเชื้อไข้หวัดนกในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และความไวต่อยาฆ่าเชื้อโรค"กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

ศุภชัย เนื้อนวลสุวรรณ. 2552 การวิเคราะห์ความเสี่ยงนำเข้า หรือวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคสัตว์. การวิเคราะห์ความ เสี่ยงอาหาร เล่ม 1. บริษัทตีรณสาร จำกัด. กรุงเทพ

อรุณี ชัยสิงห์.2547.ไข้หวัดนก.สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2011. มาตรฐานระบบ ที่มา: http://www.acfs.go.th/standard/system_standards.php (เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2558)

เอกสารประกอบการประชุมการประเมินความเสี่ยงของโรควัวบ้าในประเทศไทย 22-23 กันยายน 2557, คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารประกอบการบรรยาย Qualitative risk analysis, คณะสัตวแพทยศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 16-17 ธันวาคม 2013

Cappucci, D.T., D.C. Johnson, M. Brugh, *et al*. 1985. Isolation of avian influenza virus (subtype H5N2) from chickens eggs during a natural outbreak. Avian Dis. **29:** 1195–1200.

European Food Safety Authority, 2014. Highly pathogenic avian influenza A subtype H5N8. EFSA. Journal 2014, 12((12)): 3941. Doi: 10.2903/j. efsa 2014.3941 Available online: www.efsa.europa.eu/efsa.journal

Kasemsuwan S., Poolkhet C, Patanasatienkul T, Buameetoop N, Watanakul M, Chanachai K, Wongsathapornchai K., Métras R., Marcé C., Prakarnkamanant A., Otte J. and Pfeiffer D. (2009). Qualitative risk assessment of the risk of introduction and transmission of H5N1 HPAI virus for 1-km buffer zones surrounding compartmentalised poultry farms in Thailand.*The Pro-poor HPAI Risk Reduction Project Report*, *9*.

MacDiarmid,S.C.andH.J.Pharo."Risk analysis: assessment, management and communication. " *Revue Scientifique Et Technique-Office International Des Epizooties* 22.2 (2003): 397-408

OIE. Animal Disease Information. World Organisation for Animal Health. Paris, France (เข้าถึงเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2557 เวลา 12.00 น.) Available from http://www.oie.int/en/for-the-media/animal-diseases/animal-disease-information-summaries/

OIE. Handbook on Import Risk Analysis for Animal and Animal Products. Volume 1. 2nd Edition,2010

OIE, 2015. Terrestrial Animal Health Code. World Organisation for Animal Health. Paris, France (เข้าถึงเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2557 เวลา 11.00 น.)
Available from
http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_avian_influenza_viruses.htm

OIE, 2014. Terrestrial Animal Health Code . World Organisation for Animal Health. Paris, France (เข้าถึงเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2557 เวลา 11.00 น.) Available from http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_avian_influenza_viruses.htmS.

Plague, Fowl, and Grippe Aviaire. "Avian Influenza." (2009).

Promkuntod,N., Antarasena,C., Prommuang, P. and Prommuang, P. (2006), Isolation of Avian Influenza Virus A Subtype H5N1 from Internal Contents (Albumen and Allantoic Fluid) of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Eggs and Oviduct during a Natural Outbreak. Annals of the New York Academy of Sciences, 1081: 171–173. doi: 10.1196/annals.1373.020

Sugiura, K., and N. Murray. "Risk analysis and its link with standards of the World Organisation for Animal Health." *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)* 30.1 (2011): 281-288

Ssematimba, A., et al., Avian influenza transmission risks: Analysis of biosecurity measures and contact structure in Dutch poultry farming. PREVET (2012), http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.09.001

Swane, D.E. and D.A. Halvorson. 2003. Influenza. *In* Disease of Poultry, 11th ed. Y.M. Saif, *et al*., Eds.: 135–160. Iowa State Press. Ames, Iowa.

The Egg Sector Working Group, the University of Minnesota's Center for Animal Health and Food Safety, and USDA:APHIS:VS:CEAH. 2010. An Assessment of the Risk Associated with the Movement of Egg-Type Day-Old Chicks Into, Within and Outside of a Control Area During a Highly Pathogenic Avian Influenza Outbreak