

RESEARCH ARTICLE

Biosecurity Measures in Compartmentalisation of Broiler Chicken Farms against Avian Influenza and Newcastle Disease in the Area of Regional Bureau of Animal Health and Sanitary 3

Tarika Pramoolsinsap^{1*}, Prapan Winaichatsak¹, Pannarut Sawas¹

Abstract

Objective—To measure the biosecurity in compartmentalisation of broiler chicken farms against avian influenza and Newcastle disease in the area of Regional Bureau of Animal Health and Sanitary 3.

Materials and Methods—The monitoring of farm biosecurity was taken twice per year (6-month interval) or once per year. A total of 1034 cloacal swabs and 5170 serum samples were collected from 39 broiler chicken farms in 11 compartments in the area of Regional Bureau of Animal Health and Sanitary 3 between June 2009 and September 2010. All broilers were routinely vaccinated with necessary vaccines including Newcastle disease virus vaccines. Cloacal swabs were tested for the presence of influenza virus by egg inoculation and hemagglutination test. Serum samples were subjected for antibody detection against avian influenza virus by egg inoculation method and hemagglutination - hemagglutination inhibition (HA-HI) test using avian influenza subtypes H₅N₁ and H₇N₇, and for antibody detection against Newcastle disease virus by HA-HI test.

Results—A total of 5170 sera and 1034 cloacal swabs were negative for viral isolation using egg inoculation together with HA – HI test but have immune response against Newcastle disease virus.

Conclusion—Compartmentalisation of broiler chickens farms in in the area of Regional Bureau of Animal Health and Sanitary 3 was free from avian influenza and Newcastle disease viruses. However, for the success in various establishments and buffer zones, risk factors associated with biosecurity should be investigated for making appropriated measures.

KKU Vet J. 2011;21(2):136-146.

<http://vmj.kku.ac.th/>

Keywords: Compartmentalisation; Broiler farms; Monitor; Surveillance; Avain influenza; Newcastle disease

¹Regional Bureau of Animal Health and Sanitary 3, Department of Livestock Development, Maueng, Nakornratchasima, Thailand 30310

*Corresponding author E-mail: tharikap@dld.go.th

การทวนสอบความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์มไก่เนื้อในระบบ คอมพาร์ทเมนต์ ต่อโรคไข้หวัดนกและนิวคาสเซิล ในพื้นที่สำนัก สัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3

ทาริกา ประมูลสินทรัพย์*, ประพันธ์ วินัยชาติศักดิ์¹, ปณณรัตน์ สวัสดิ์¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อทวนสอบความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพาร์ทเมนต์ ต่อโรคไข้หวัดนกและโรคนิวคาสเซิล ในพื้นที่สำนักสัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ตรวจสอบติดตามมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์ม ปีละ 2 ครั้ง (ระยะห่าง 6 เดือน) หรือปีละ 1 ครั้ง ร่วมกับการเฝ้าระวังโรคทางอากาศและทางห้องปฏิบัติการ โดยทำการเก็บตัวอย่างด้วยการป้ายกวาดจากทวารร่วม (cloacal swab) 1034 ตัวอย่าง และตัวอย่างเลือด 5170 ตัวอย่าง ของฟาร์มไก่เนื้อในพื้นที่สำนักสัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 จำนวน 39 ฟาร์ม 11 คอมพาร์ทเมนต์ ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึงกันยายน พ.ศ. 2553 ไก่ในการศึกษานี้ได้รับวัคซีนที่จำเป็นตามโปรแกรมปกติซึ่งรวมถึงวัคซีนโรคนิวคาสเซิล ตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วมนำมาหาเชื้อไวรัสไข้หวัดนกด้วยวิธี egg inoculation ร่วมกับ hemagglutination test ส่วนตัวอย่างจาก ซีรัมตรวจระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ H_5N_1 และ H_7N_7 ด้วยวิธี hemagglutination - hemagglutination inhibition (HA-HI) test และตรวจระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลด้วยวิธี HA-HI test

ผลการศึกษา พบว่าทุกตัวอย่างให้ผลลบต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก แต่จะพบผลบวกทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลจากวัคซีน

ข้อสรุป ฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพาร์ทเมนต์ที่ศึกษามีความปลอดภัยทางชีวภาพต่อโรคไข้หวัดนก และโรคนิวคาสเซิล ในสถานะสถานการณ์ที่แตกต่างควรมีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่มีผลต่อความปลอดภัยทางชีวภาพ เพื่อวางมาตรการในการป้องกันควบคุมกำจัดโรคที่เหมาะสมต่อไป

วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข. 2554;21(2):136-146.

<http://vmj.kku.ac.th/>

คำสำคัญ: คอมพาร์ทเมนต์ ฟาร์มไก่เนื้อ ตรวจสอบติดตาม เฝ้าระวัง โรคไข้หวัดนก โรคนิวคาสเซิล

¹สำนักสัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 กรมปศุสัตว์ อ. เมือง จ. นครราชสีมา 30310

*ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ E-mail: tharikap@dld.go.th

บทนำ

โรคไข้หวัดนกเป็นโรคติดต่อระหว่างสัตว์และคน (OIE list) เกิดได้จากทุก subtype ของไวรัส influenza จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ชนิดอาการรุนแรง (high pathogenic avian influenza) และชนิดแสดงอาการไม่รุนแรง (low pathogenic avian influenza) ทำให้สัตว์ที่ได้รับเชื้อแสดงอาการรุนแรงหรือไม่รุนแรงก็ได้ขึ้นกับสายพันธุ์ของไวรัส [1] ไวรัสไข้หวัดนกที่เป็นสาเหตุของการแสดงอาการรุนแรงในปัจจุบันมี 2 สายพันธุ์ที่สำคัญ คือ H₅ และ H₇ โรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ H₅ N₁ ชนิดแสดงอาการรุนแรง พบรายงานอย่างเป็นทางการครั้งแรกในประเทศไทยในวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2547 ทำให้สัตว์ปีกป่วยตายเป็นจำนวนมาก เชื้อไวรัสยังมีศักยภาพในการติดเชื่อไปยังคน สัตว์ตระกูลแมว สุนัข นกพิราบ เสือ [2-5] และยังทำให้สัตว์ปีกที่ติดเชื่อนิวคาสเซิลมีความรุนแรงมากขึ้น [6] ก่อให้เกิดความเสียหายมากในอุตสาหกรรมสัตว์ปีก [7,8] รวมทั้งยังมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ กรมปศุสัตว์ในฐานะเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบด้านสุขภาพสัตว์และการผลิตสัตว์ของประเทศได้ใช้มาตรการและเทคนิควิชาการต่างๆ มาดำเนินการควบคุมและป้องกันการแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดนกอย่างเข้มงวดตามหลักการ Compartmentalisation ของ World organization for Animal Health (OIE Terrestrial Animal Health Code) ซึ่งเป็นมาตรฐานของสถานประกอบการหรือกลุ่มของสถานประกอบการซึ่งทราบสถานภาพของโรคไข้หวัดนก ภายใต้การจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพร่วมกัน โดยมีการเฝ้าระวังและควบคุมโรค การตรวจย้อนกลับ รวมถึงมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพตามมาตรฐาน มกษ 9033 – 2553 หรือมาตรฐานระบบคอมพาร์ทเมนต์อื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศหรือระดับสากล ที่ได้รับการตรวจรับรองจากกรมปศุสัตว์ [9] เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและพิสูจน์ได้ว่าฟาร์มในระบบคอมพาร์ทเมนต์ทั้ง 39 ฟาร์ม 11 คอมพาร์ทเมนต์ในพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 (จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ และสุรินทร์) เป็นฟาร์มปลอดโรคไข้หวัดนก สามารถป้องกันความเสี่ยงการนำเชื้อไวรัสไข้หวัดนกเข้าไปแพร่ระบาดภายในฟาร์มที่อยู่ในคอมพาร์ทเมนต์และรักษาสถานภาพปลอดโรคไข้หวัดนกได้จริง คณะผู้ตรวจรับรองระบบคอมพาร์ทเมนต์ในอุตสาหกรรมสัตว์ปีกไทย (คำสั่งกรมปศุสัตว์ที่ 847/2549) จึงได้ดำเนินการทวนสอบระบบมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์มในระบบคอมพาร์ทเมนต์ โดยวิธีการตรวจสอบติดตาม (monitor) และเฝ้าระวังโรค (surveillance) อย่างต่อเนื่อง [10] เนื่องจากการพบโรคเร็ว หมายถึงการสามารถควบคุมโรคให้อยู่ในวงจำกัด ความสูญเสียและผลกระทบต่างๆ ก็จะลดลงตามไปด้วย

การตรวจสอบติดตาม (monitor) ในช่วง 2 ปีแรกของการรับรองมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพ คณะผู้ตรวจรับรองระบบคอมพาร์ทเมนต์ในอุตสาหกรรมสัตว์ปีกไทยจะเข้าตรวจสอบฟาร์มในระบบคอมพาร์ทเมนต์ทุกฟาร์ม ทุก 6 เดือน ตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปตรวจติดตามทุกปี ตาม

หมวดที่ 1 หลักเกณฑ์การตรวจประเมินมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ [11] การเฝ้าระวัง (surveillance) โรคไข้หวัดนกสายพันธุ์แสดงอาการรุนแรง โดยวิธีการเฝ้าระวังทางอาการ การตรวจหาเชื้อไวรัส และการตรวจทางซีรัมวิทยา [12] ซึ่งการตรวจทางซีรัมวิทยาเป็นวิธีที่เหมาะสมในการเฝ้าระวังที่มีตัวอย่างจำนวนมาก เพราะวิธีการไม่ยุ่งยาก ค่าใช้จ่ายไม่มากเหมือนการตรวจหาเชื้อไวรัส และมีความจำเพาะมากกว่าการเฝ้าระวังทางอาการมาก การตรวจทางซีรัมวิทยามีหลายวิธี วิธี Hemagglutination – hemagglutination inhibition test (HA –HI test) เป็นหนึ่งในวิธีมาตรฐานในการตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ทางซีรัมวิทยา [13] และเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว ราคาถูก สามารถดำเนินการได้ในห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยโรคสัตว์ทั่วไป แต่มีข้อจำกัดคือ ผลการตรวจไม่สามารถบอกรายละเอียดได้ว่าสัตว์ป่วยเป็นโรคหรือไม่ ผลบวกจากการตรวจหาระดับแอนติบอดีมีสาเหตุจากหลายประการ เช่น การติดเชื้อโดยธรรมชาติ การได้รับวัคซีน การได้รับภูมิคุ้มกันจากแม่ที่ทำวัคซีนหรือติดเชื้อมาก่อน และจากผลบวกเทียม (false positive) ของการทดสอบ [12] อย่างไรก็ตามการตรวจหาระดับแอนติบอดียังเป็นวิธีที่เหมาะสมในการเฝ้าระวังโรคทั้งในฟาร์ม คอมพาร์ทเมนต์และในพื้นที่กั้นชน เพื่อประเมินสถานการณ์ของโรคได้และสามารถเตรียมความพร้อมในการป้องกันควบคุมกำจัดโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป นอกจากนี้โรคติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกแล้ว ในสัตว์ปีกยังมีโรคติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลซึ่งเป็นโรคที่สำคัญและมีการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวาง [14,15]

ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อทวนสอบความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์ม ไก่เนื้อ ในระบบคอมพาร์ทเมนต์ต่อโรคไข้หวัดนกและโรคนิวคาสเซิล ในพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์ และสุขอนามัยที่ 3

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

ฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพาร์ทเมนต์

ในพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 มีฟาร์มมาตรฐานไก่เนื้อโรงเรือนระบบปิด (อิวเปป) ที่ผ่านการตรวจประเมินและรับรองมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ สำหรับไก่เนื้อ เป็ดเนื้อ ตามหมวดที่ 1 หลักเกณฑ์การตรวจประเมินมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ [11] จำนวน 39 ฟาร์ม 11 คอมพาร์ทเมนต์ ฟาร์มเหล่านี้ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัด นครราชสีมา 17 ฟาร์ม 3 คอมพาร์ทเมนต์ บุรีรัมย์ 21 ฟาร์ม 7 คอมพาร์ทเมนต์ และสุรินทร์ 1 ฟาร์ม 1 คอมพาร์ทเมนต์ ทุกฟาร์มในคอมพาร์ทเมนต์มีการจัดการมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพเป็นแบบเดียวกัน แต่อาจจะแตกต่างกันบ้างในสภาพ โครงสร้างฟาร์มและสภาวะแวดล้อมของแต่ละฟาร์ม โดยไก่เนื้อที่จะนำเข้ามาเลี้ยงในฟาร์มมาจากสถานที่ที่ฟักไข่สัตว์ปีกที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากกรมปศุสัตว์ มีการทำวัคซีนป้องกันโรคประจำถิ่น (endemic disease) ในไข่ฟักอายุ 18 – 19 วัน ฉีด

วัคซีนเบอร์ซ่าอักเสบ (IBD) ไก่เนื้ออายุ 1 วัน ฉีดวัคซีนนิวคาสเซิลเชื้อตายเข้าใต้ผิวหนัง พร้อมสเปรย์วัคซีนรวมชนิดนิวคาสเซิลกับหลอดลมอักเสบเชื้อเป็นก่อนขนส่งไก่เนื้ออายุ 1 วันขนส่งด้วยยานพาหนะปิดตามหลักการคุ้มครองและดูแลสวัสดิภาพสัตว์ปีกระหว่างการขนส่ง [16] มาเลี้ยงในฟาร์มจนอายุประมาณ 5 – 12 วัน จึงจะทำวัคซีนรวมชนิดนิวคาสเซิลกับหลอดลมอักเสบ โดยละลายน้ำให้ไก่กิน [17] และต้องไม่เคลื่อนย้ายสัตว์เข้าโรงเชือดก่อนครบ 30 วัน หลังทำวัคซีน

ฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพาร์ทเมนต์ทุกฟาร์มต้องได้รับการทวนสอบสถานะภาพปลอดโรคไข้หวัดนก [10] ตามหมวดที่ 2 การเฝ้าระวังโรค (surveillance) ไข้หวัดนกในฟาร์มและพื้นที่กันชนของคอมพาร์ทเมนต์ [12,18] และตรวจติดตาม (monitor) หมวดที่ 1 มาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ [11] เพื่อรักษาภาพฟาร์มปลอดโรคไข้หวัดนก

ตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วม และซีรัมของไก่เนื้อในฟาร์มคอมพาร์ทเมนต์

เจ้าหน้าที่ปศุสัตว์ในพื้นที่ดำเนินการเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกทางอากาศ โดยการเก็บตัวอย่างสัตว์ปีกป่วยหรือตายในฟาร์ม ส่งตรวจวินิจฉัยโรคตามนิยามของโรคไข้หวัดนกในพระราชบัญญัติโรคระบาดสัตว์ภาคผนวก ก [19] และเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกทางห้องปฏิบัติการจากการเก็บตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วม และซีรัมในไก่เนื้ออายุก่อนจับ (เคลื่อนย้ายสัตว์เข้าโรงเชือด – จำหน่าย) 8 ถึง 10 วัน ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ถึงกันยายน พ.ศ. 2553 รวมทั้งสิ้น 1034 หลอด VTM (1 หลอด VTM บรรจุ 5 ก้านจำนวนตัวอย่าง ดังนั้นจำนวนย่อยของตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วมเท่ากับ 5170 ตัวอย่าง) และตัวอย่างซีรัม 5170 ตัวอย่าง ของทุกฟาร์มในระบบคอมพาร์ทเมนต์ ตามภาคผนวก ง. วิธีการเก็บและส่งตัวอย่างตรวจไข้หวัดนกในฟาร์มของคอมพาร์ทเมนต์ [20] โดยสำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 เป็นผู้กำหนดแผนและสุ่มโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อให้ทุกฟาร์ม ซึ่งถือปฏิบัติตามหมวดที่ 2 การเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกในฟาร์มและในพื้นที่กันชนของคอมพาร์ทเมนต์ [18]

การตรวจหาเชื้อและระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก

การตรวจหาเชื้อไวรัสไข้หวัดนกจากตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วม โดยวิธีฉีดไข่ฟัก (egg inoculation) ร่วมกับการตรวจด้วยวิธี Hemagglutination test (HA test) และตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนกจากตัวอย่างซีรัม โดยวิธี HA-HI test ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานของ OIE [13] และใช้แอนติเจนจากเชื้อไวรัสไข้หวัดนก subtype H₅N₁ และ H₇N₇ โดย H₅N₁ ผลิตจากเชื้อไวรัสไข้หวัดนกที่ระบาดในประเทศไทย แอนติเจน H₇N₇ เป็น reference strain ที่ได้รับความอนุเคราะห์จาก Hokkaido university ประเทศญี่ปุ่นซึ่งสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติเป็นผู้ผลิตแอนติเจนให้ทุกห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยโรคของกรมปศุสัตว์ เพื่อให้วิธีการตรวจมีมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ การตัดสินใจใช้ค่าซีรัมที่มีระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก มากกว่าหรือเท่ากับ 4 HI unit หรือ 1:16 แสดงว่าเป็นตัวอย่างซีรัมที่ให้ผลบวกต่อการตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสดังกล่าว [21]

ในปี พ.ศ. 2552 กรมปศุสัตว์ได้พัฒนาการเฝ้าระวังโรคในฟาร์มคอมพิวเตอร์แห่งชาติต่อไข้หวัดนกและโรคนิวคาสเซิล ตามผนวก ญ. แบบรายงานการเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกในระบบคอมพิวเตอร์ [20] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์ จึงทำตามตรวจระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลจากตัวอย่างซีรัมเดียวกันด้วยวิธี HA-HI test การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาด้วยโปรแกรม Microsoft excel เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการทวนสอบมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพในฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถค้นหาโรคและป้องกันควบคุมโรคก่อนที่โรคจะเกิดขึ้น

ผลการศึกษา

จากการตรวจสอบติดตาม (monitor) มาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ณ ฟาร์ม ไก่เนื้อในระบบคอมพิวเตอร์ทั้ง 11 คอมพิวเตอร์ 39 ฟาร์ม ในพื้นที่สำนักสัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัย ที่ 3 ทุก 6 เดือน พบทุกฟาร์มยังคงรักษาสถานภาพปลอดโรคไข้หวัดนกและโรคนิวคาสเซิล สามารถผ่านการรับรองมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์มสัตว์ปีกในระบบคอมพิวเตอร์ได้ทั้งสภาพโครงสร้างฟาร์ม ระบบบันทึกเอกสารประจำฟาร์ม และวิธีการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ ตามหลักเกณฑ์การตรวจประเมินมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ [18] แต่หากเพิ่มช่วงระยะเวลาในการตรวจสอบติดตามเป็น 1 ปีครั้งทุกฟาร์มก็ยังรักษาสถานภาพปลอดโรคไข้หวัดนกและโรคนิวคาสเซิลได้ ปัญหาที่พบขณะออกตรวจคือสภาพโครงสร้างฟาร์มและสภาวะแวดล้อมฟาร์มมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะรั้วฟาร์ม และโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อเริ่มชำรุดเสื่อมสภาพ ด้วยต้องใช้ทุนทรัพย์มากในการซ่อมบำรุงรักษา แต่ก็ต้องแก้ไขและซ่อมแซมให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงจะผ่านการรับรองคงสภาพมาตรฐานการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพต่อไป

จากการเฝ้าระวังทางห้องปฏิบัติการ จากตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วม จำนวน 1034 ฟาร์ม (1 หลอด VTM บรรจุ 5 ก้าน จำนวนตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วมเท่ากับ 5170 ก้าน) พบว่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Egg inoculation ร่วมกับวิธี HA-HI test ให้ผลเป็นลบทั้งหมดต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก ขณะที่ผลตรวจซีรัมโดยวิธี HI test ก็ไม่พบผลบวกต่อการตรวจหาระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก subtype H₅ และ H₇ พบระดับแอนติบอดีที่ 1:2, 1:4 และ 1:8 ต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก subtype H₅ คิดเป็นร้อยละจากตัวอย่างที่ตรวจได้มากกว่าต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก subtype H₇ เท่ากับ 1.60, 0.59, 0.29 และ 0.04, 0.02, 0.02 ตามลำดับ (Table 1) แต่จะพบผลบวกทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล โดยถือระดับแอนติบอดีที่มากกว่าหรือเท่ากับ 1:16 เป็นผลบวกในฟาร์มทุกคอมพิวเตอร์จำนวน 1157 ตัวอย่าง (22.38%) ในคอมพิวเตอร์ที่ 1 (C1), C3, C5, C6,

C8, C9, C10, C11, C14, C15 และ C19 จำนวน 334, 11, 95, 24, 13, 163, 13, 23, 106, 105 และ 270 คิดเป็นร้อยละจากตัวอย่างที่ส่งตรวจได้ทั้งหมด เท่ากับ 6.46, 0.21, 1.84, 0.46, 0.25, 3.15, 0.25, 0.44, 2.05, 2.03, 5.22 ตามลำดับ (Table 2)

Table 1. Antibody Titer against Avian Influenza Virus Subtypes H₅ and H₇ in Each

Compartment	No. of serum showing antibody titer against avian influenza virus subtypes H ₅						No. of serum showing antibody titer against avian influenza virus subtypes H ₇					
	<1:2	1:2	1:4	1:8	1:16	Total	<1:2	1:2	1:4	1:8	1:16	Total
C1 (15 farms)	1636	20	9	4	0	1669	1666	2	1	0	0	1669
C3 (1 farm)	20	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	20
C5 (3 farms)	391	20	7	0	0	418	417	0	0	1	0	418
C6 (1 farm)	90	0	0	0	0	90	90	0	0	0	0	90
C8 (1 farm)	60	0	0	0	0	60	60	0	0	0	0	60
C9 (4 farms)	466	24	7	2	0	499	499	0	0	0	0	499
C10 (1 farm)	40	0	0	0	0	40	40	0	0	0	0	40
C11 (2 farms)	170	0	0	0	0	170	170	0	0	0	0	170
C14 (3 farms)	491	4	3	2	0	500	500	0	0	0	0	500
C15 (4 farms)	544	15	4	7	0	570	570	0	0	0	0	570
C19 (4 farms)	1134	0	0	0	0	1134	1134	0	0	0	0	1134
Total	5042	83	30	15	0	5170	5166	2	1	1	0	5170
(%)	(97.52)	(1.60)	(0.59)	(0.29)	(0.00)	(100)	(99.92)	(0.04)	(0.02)	(0.02)	(0.00)	(100)

วิจารณ์

จากการทวนสอบความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพาร์ทเมนต์ต่อโรคไข้หวัดนกและนิวคาสเซิลในพื้นที่สำนักสัตวศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 ทั้งหมด 39 ฟาร์ม 11 คอมพาร์ทเมนต์ ด้วยการเฝ้าระวังโรคในระดับความเชื่อมั่น 95% ความซุก 20% และการตรวจสอบติดตามมาตรการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพทุก 6 เดือนครั้ง หรือ 1 ปีครั้ง ก็ตาม ฟาร์มก็ยังคง

Table 2. Antibody Titer against Newcastle Disease Virus (NDV) in NDV Vaccinated Broilers of Compartmentalised Farms

Titers	No. of samples in each compartment											Total (%)
	C1	C3	C5	C6	C8	C9	C10	C11	C14	C15	C19	
<1:2	396	1	40	13	8	56	10	64	124	51	275	1038 (20.08)
1:2	298	0	72	17	10	88	4	28	91	144	158	910 (17.60)
1:4	290	2	121	18	14	125	8	24	95	152	218	1067 (20.65)
1:8	351	6	90	18	15	67	5	31	84	118	213	998 (19.30)
1:16	172	6	58	13	7	62	7	9	58	55	139	586 (11.33)
1:32	99	3	29	9	4	58	5	10	37	31	76	361 (6.98)
1:64	51	1	6	1	1	31	1	3	4	12	37	148 (2.86)
1:128	9	1	2	0	1	7	0	1	4	6	16	47 (0.91)
1:256	3	0	0	1	0	5	0	0	0	1	0	10 (0.19)
1:512	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4 (0.08)
1:2048	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1 (0.02)
Total	1669	20	418	90	60	499	40	170	500	570	1134	5170
Farms^a	15	1	3	1	1	4	1	2	3	4	4	39
Barns^b	286	11	25	3	20	20	24	10	29	39	40	507

^aNumber of farms in each compartment; ^bNumber of barns in each compartment

สามารถรักษาสถานภาพปลอดโรคไข้หวัดนกและนิวคาสเซิลได้ แต่ระบบสภาพโครงสร้างฟาร์มชำรุดและสภาวะแวดล้อมฟาร์มที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา 1 ปี มากกว่า 6 เดือน ฉะนั้น การตรวจสอบติดตามฟาร์มช่วงเวลา 6 เดือนครั้ง อาจจะเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสม แต่เพราะอัตรากำลังภาครัฐมีจำนวนจำกัด จึงไม่สามารถดำเนินการได้ทันหากฟาร์มคอมพาร์ทเมนต์มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2554 กรมปศุสัตว์จึงได้ประกาศปรับปรุงระบบคอมพาร์ทเมนต์ในอุตสาหกรรมสัตว์ปีกไทย เพิ่มเติมหลักการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (Hazard analysis

and critical control point : HACCP) รวมทั้งผู้จัดการคอมพาร์ตเมนต์ (compartment manager) เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแลเฝ้าระวัง ตรวจสอบติดตามการปฏิบัติงานในการจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าคอมพาร์ตเมนต์ยังคงคุณสมบัติความปลอดภัยทางชีวภาพ

การเฝ้าระวังทางห้องปฏิบัติการไม่พบเชื้อไวรัสไข้หวัดนกจากตัวอย่างการป้ายกวาดจากทวารร่วมและซีรัม ในทุกตัวอย่าง โดยที่ระดับแอนติบอดีต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดนก subtype H₅ มีแนวโน้มสูงกว่า subtype H₇ เพราะแอนติเจน H₅N₁ ผลิตจากเชื้อไวรัสไข้หวัดนกที่ระบาดในประเทศไทย จึงมีความจำเพาะต่อแอนติบอดีสูง ส่วนแอนติเจน H₇N₇ ผลิตจาก reference strain ของมหาวิทยาลัยฮอกไกโด ประเทศญี่ปุ่น [21] ในขณะที่พบผลบวกทางภูมิคุ้มกันต่อเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลที่มาจากวัคซีน

จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าฟาร์มไก่เนื้อในระบบคอมพาร์ตเมนต์ในพื้นที่สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 ซึ่งเป็นพื้นที่การเลี้ยงสัตว์ปีกหนาแน่น และเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง แต่ทุกฟาร์มในทุกคอมพาร์ตเมนต์ไม่พบเชื้อไวรัสไข้หวัดนกต่อ subtype H₅ และ H₇ รวมทั้งพบมีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลในฟาร์มไก่เนื้อที่ทำวัคซีนป้องกันโรค บ่งชี้ได้ว่าฟาร์มในระบบคอมพาร์ตเมนต์ที่ทำการศึกษาปลอดโรคไข้หวัดนก และมีภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิล แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่ดีของโปรแกรมการเฝ้าระวังทางอากาศ ทางห้องปฏิบัติการและการตรวจสอบติดตามฟาร์ม แต่หากจะรักษาระบบความปลอดภัยทางชีวภาพให้คงอยู่ต่อไปต้องมีการจัดทำระบบเตือนภัยล่วงหน้า โดยมีแผนเตรียมความพร้อมที่เหมาะสมซึ่งพัฒนามาจากสัตว์แพทย์ภาครัฐกับภาคเอกชนโรงงานอุตสาหกรรม และต้องนำแผนเตรียมความพร้อมไปใช้อย่างจริงจัง [22-25] อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างฟาร์ม สภาพโรงเรือน สภาวะแวดล้อม ฟาร์มที่แตกต่างกัน และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบหรือสนับสนุนต่อมาตรฐานการจัดการความปลอดภัยทางชีวภาพของฟาร์มสัตว์ปีกในระบบคอมพาร์ตเมนต์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ส่วนการรับรองคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ สำนักสุขศาสตร์สัตว์และสุขอนามัยที่ 3 เจ้าหน้าที่สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ที่ช่วยตรวจประเมินรับรองฟาร์มและเก็บตัวอย่าง เจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการสัตวแพทย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง จังหวัดสุรินทร์ ที่ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่าง น.สพ.ชิต ศิริวรรณ สพ.ญ.พรทิพย์ ศิริวรรณ และ สพ.ญ.จันทร์เพ็ญ ชำนาญพุดที่ให้คำปรึกษาในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณ น.สพ.ดร.สาทิส ผลภาค ที่ช่วยแก้ไขต้นฉบับ

เอกสารอ้างอิง

1. Thaewawongneuvech R. Clinical signs in animals. In: Bhattarkosol P, Auewarakul P, editors. *Influenza A virus*. Knowledge Press Company Ltd., Bangkok; 2006.
2. Amonsin A, Payungporn S, Theamboonlers A, Thanawongnuwech R, Suradlat S, Pariyothorn N, et al. Genetic characterization of H₅N₁ influenza A virus isolated from zoo tigers in Thailand. *Virology*. 2006;344:480-491.
3. Keawcharoen J, Oraveerakul K, Kuiken T, Fouchier RA, Amonsin A, Payungporn S, et al. Avian Influenza H₅N₁ in tigers and leopards. *Emerg Infect Dis*. 2004;10:2189-2191.
4. Songserm T, Amonsin A, Jam-on R, Sae-Heng N, Pariyothorn N, Payungporn S, et al. Fatal avian influenza A H₅N₁ in dog. *Emerg Infect Dis*. 2006;12:1744-1747.
5. Songserm T, Amonsin A, Jam-on R, Sae-Heng N, Meemak N, Pariyothorn N et al. Avian influenza A H₅N₁ in naturally infected domestic cat. *Emerg Infect Dis*. 2006;12:681-683.
6. Paul G, Schrier C. Apathogenic avian influenza viruses (subtype H₉) are able to cause severe disease in NDV infected chickens. Preceedings of the 7th International Congress of the World Veterinary Poultry Association , 17-21 September. Cairo, Egypt. 2001:47-50.
7. Swayne DE. Pathobiology of H₅N₂ Mexican avian influenza virus infection of chickens. *Vet Pathol*. 1997;34:557-567.
8. Yang CY, Chang PC, Hwang JM, Shich HK. Nucleotide sequence and pathogenetic analysis of Newcastle disease virus isolates from recent outbreak in Taiwan *Avian Dis*. 1997;41:365-373.
9. Department of Livestock Development (DLD), 2011. Notifiable for Compartmentalisation in Poultry industry in Thailand. 24 January 2011. Bangkok, Thailand: 2 pgs.
10. Capua I, Alexander DJ. The challenge of avian influenza to veterinary community. *Avian Pathol*. 2010;33:222-225.
11. Bureau of Livestock Standard and Certification (BLSC). Section 1. Biosecurity standards management of broiler/meat duck farm in compartmentalization. *Manual for Compartmentalisation in Poultry industry in Thailand*. 2006;22-56.
12. OIE. Guideline for the Surveillance of Avian Influenza. Terrestrial Animal Health Code, 2007 (online). Available at: http://www.oie.int/eg/norms/mcode/code2007/en_chapitre_3.8.9.htm. Accessed October 8, 2009.
13. OIE. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals*. Available at: http://www.oie.int/eng/norms/mmanual/A_summry.htm. Accessed October 3, 2009.
14. Sasipreeyajan, J. A comparison of the immunogenicity of three vaccination programs against Newcastle disease in broiler chickens. *KKU Vet J*. 2007;17:44-53.
15. Pohuang T, Chuachan K, Sarachu K, Sukolapong, V. Effect of microwave, ultraviolet light, Clorox® and Dettol® on inactivation of Newcastle disease virus but allowing detection of its RNA. *KKU Vet J*. 2010;20:165-177.
16. Department of Livestock Development (DLD). *Guideline for Poultry Welfare Aspects of Transportation*. Bangkok, Thailand. 1999.
17. Wakawa AM, Abdu PA, Umoh JU, Lavval S, Miko RB. Serological evidence of mixed infections with

- avian influenza and Newcastle disease in village chickens in Jigawa State, Nigeria. *Vet Arhiv.* 2009;9:151-155.
18. Bureau of Livestock Standard and Certification (BLSC). Section 2. Surveillance of avian influenza in farm and buffer zone of compartmentalization. *Manual for Compartmentalisation in Poultry industry in Thailand.* 2006;57-60.
 19. Department of Livestock Development (DLD). Case definition for notifiable Avian Influenza. July 1, 2005. Bangkok, Thailand: 2005.
 20. Bureau of Disease Control and Veterinary Services, Bureau of Livestock Standard and Certification. Annex D. Collection and laboratory confirmation sample of compartmentalization broiler/meat duck farm. *Manual for Compartmentalisation in Poultry Industry in Thailand.* DLD. Bangkok, Thailand. 2009.
 21. National Institute of Animal Health, DLD. Production of Avian Influenza antigen subtype H7N7. Bangkok, Thailand. 2006.
 22. de Wit JJ, Koch G, Fabri THF, Elbers ARW. A cross sectional serological survey of the Dutch commercial poultry population for the presence of low pathogenic avian influenza infections. *Avian Pathol.* 2004;33:565-570.
 23. Elbers AR, Kamps B, Koch G. Performance of gross lesion at postmortem for the detection of outbreaks during the avian influenza A virus (H₇N₇) epidemic in the Netherland in 2003. *Avian Pathol.* 2004;33:418-442.
 24. Elbers AR, Fabri TH, de Vries TS, de Wit JJ, Pijpers A, Koch G. The highly pathogenic avian influenza A (H₇N₇) virus epidemic in the Netherlands in 2003 – lessons learned from the first five outbreaks. *Avian Dis.* 2004;48:691–705.
 25. Akey BL. Low pathogenicity H₇N₂ avian influenza outbreak in Virginia during 2002. *Avian Dis.* 2002;47:1099-1103.