นิพนธ์ต้นฉบับ

ประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อตายที่ผลิตเชิงการค้าในไก่ไข่

วีรภัสรา แก้วเกษ สโรสินี เพ็ญพร รุ่งโรจน์ ศรีสมยง
นิวัตร จันทร์ศิริพรชัย* จิโรจ ศศิปรียจันทร์

Abstract

Wiraphatsara Kaewket Sarosinee phenporn Roongroj Srisomyong Niwat Chansiripornchai*
Jiroj Sasipreeyajan

THE EFFICACY OF COMMERCIALLY INACTIVATED NEWCASTLE DISEASE VACCINE IN LAYER-TYPE CHICKENS

One hundred and sixty eight, 5-week-old, male, layer-type chickens were divided into 7 groups, 24 birds in each. Group1 was a non-vaccinated control. Groups 2, 3, 4, 5, 6 and 7 were vaccinated with inactivated, lentogenic strain of Newcastle disease (ND) by subcutaneous injection. All birds were challenged when 11-weeks-old. They received a local strain of virulent ND virus by the oral route. All birds were weighed when 5, 11 and 13-weeks-old. Blood samples were collected at 5, 7, 9, 11 and 13-weeks-old. The sera were tested for ND antibody by the Hemagglutination-Inhibition (HI) test. The result revealed the HI antibody titer in each group after vaccination was highest at 9-weeks. After challenge, the morbidity and mortality rates amongst the vaccinated groups were not significantly different (p>0.05) while all birds in the non-vaccinated group were dead within 10 days.

Keywords : layer-type chickens, Newcastle disease, inactivated lentogenic strain vaccine

Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn university, Bangkok 10330
***Corresponding author**

ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330
*,1ผู้รับผิดชอบบทความ

บทคัดย่อ

วีรภัสรา แก้วเกษ สโรสินี เพ็ญพร รุ่งโรจน์ ศรีสมยง นิวัตร จันทร์ศิริพรชัย* จิโรจ ศศิปรียจันทร์

ประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อตายที่ผลิตเชิงการค้าในไก่ไข่

ไก่ไข่เพศผู้อายุ 5 สัปดาห์ จำนวน 168 ตัว แบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 24 ตัว กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับวัคซีน กลุ่มที่ 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 ได้รับวัคซีนเชื้อตายชนิดอ่อน โดยวิธีฉีดเข้าใต้ผิวหนังบริเวณคอ ไก่ทุกตัวได้รับเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลสายพันธุ์ท้องถิ่น โดยวิธีการป้อนเข้าปากที่อายุ 11 สัปดาห์ ชั่งน้ำหนักไก่ที่อายุ 5, 11, และ 13 สัปดาห์ เจาะเลือดตรวจระดับแอนติบอดีต่อไวรัสนิวคาสเซิลโดยวิธีฮีแมกกลูติเนชั่น-อินฮิบิชั่น เมื่อไก่อายุ 5, 7, 9, 11 และ 13 สัปดาห์ ผลของระดับแอนติบอดีต่อไวรัสนิวคาสเซิลหลังให้วัคซีนแต่ละกลุ่มสูงสุดอยู่ที่อายุ 9 สัปดาห์ โดยอัตราการป่วยและอัตราการตายของไก่แต่ละกลุ่มที่ได้รับวัคซีนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีนไก่จะตายหมดภายใน 10 วัน

คำสำคัญ : ไก่ไข่ โรคนิวคาสเซิล วัคซีนเชื้อตายชนิดอ่อน

บทนำ

โรคนิวคาสเซิลเป็นโรคระบาดที่สำคัญในอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ (นิวัตร และคณะ, 1994) มักพบการระบาดในบริเวณที่มีการเลี้ยงไก่อย่างหนาแน่น การระบาดครั้งแรกเกิดขึ้นในปี ค.ศ.1926 ใน 3 ประเทศ ได้แก่ เกาะชวา ประเทศอินโดนีเซีย เมืองนิวคาสเซิล ประเทศอังกฤษและที่ประเทศเกาหลี (Spradbrow, 1987) ลักษณะความรุนแรงของโรคทำให้สามารถแบ่งไวรัสชนิดนี้ออกได้เป็น 5 pathotype ได้แก่ Viscerotropic Velogenic NDVs, Neurotropic Velogenic NDVs, Mesogenic NDVs, Lentogenic respiratory NDVs และ Asymptomatic enteric NDVs ซึ่งโรคนิวคาสเซิลนี้มักก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง โดยมีอัตราการตายสูงถึง 50-100% ในไก่ที่ติดเชื้อชนิดที่มีความรุนแรงมาก (Viscerotropic Velogenic Newcastle Disease; VVND) (จิโรจ, 2004) นอกจากนี้ยังทำให้อัตราการเจริญเติบโตช้าลง ไก่พิการ ไข่ลดลง อัตราการฟักลดลง สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล (Newcastle Disease; NDV) ซึ่งอยู่ในแฟมิลี่ *Paramyxoviridae* ไวรัสมีรูปร่างทรงกลมหรือ pleomorphic มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100-300 nm จีโนมเป็น single stranded RNA unsegmented ล้อมรอบด้วย nucleocapsid proteins ส่วน envelope ประกอบด้วย lipid bilayer, matrix protein และ glycoprotein spikes (Hemagglutinin, H และ Fusion protein, F) ความแตกต่างของ H-, F-, Polymerase และ nucleoprotein เป็นเหตุผลประการหนึ่งที่ใช้อธิบายความล้มเหลวที่พบได้บางครั้ง ในการป้องกันโรคที่วัคซีนไม่อาจควบคุมโรคที่เกิดจากไวรัสกลุ่มนี้ได้ (คณิศักดิ์, 1998)

ลักษณะทั่วไปของโรค คือ สามารถแพร่กระจายได้รวดเร็วจึงทำให้การแพร่ระบาดของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเกิดกับไก่ ไก่งวง และสัตว์ปีกอื่นๆ เช่น นกยูง ไก่ฟ้า นกกระทาและนกพิราบ เป็นต้น ในบางครั้งมนุษย์ก็มีโอกาสติดเชื้อนี้ได้ ก่อให้เกิดอาการตาแดง (conjunctivitis) เชื้อชนิดนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความรุนแรงของโรคที่เกิดในไก่ ได้แก่ สเตรนที่มีความรุนแรงน้อย (lentogenic strains) สเตรนที่มีความรุนแรงปานกลาง (mesogenic strains) และสเตรนที่มีความรุนแรงมาก (velogenic strains) (จิโรจ, 2004) ไก่สามารถติดเชื้อได้โดยการหายใจเอาละอองอากาศที่มีเชื้อไวรัสเข้าไป หรือผ่านทางน้ำ อาหารและอุจจาระ (นิวัตร และคณะ, 1994) ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ติดเชื้อและมีความรุนแรงมากขึ้น คือ สเตรนและจำนวนของไวรัส ทางที่ไก่ได้รับเชื้อ อายุไก่ และสภาพแวดล้อม

การวินิจฉัยสามารถทำได้โดยศึกษาจากประวัติ อาการของโรค อัตราป่วยและอัตราตาย รอยโรคจากการผ่าซาก การตรวจเชื้อไวรัสโดยตรงจากซาก การแยกและพิสูจน์เชื้อไวรัส รวมทั้งการทดสอบทางซีรั่มวิทยาโดยวิธีทดสอบที่นิยมใช้ คือ เอชไอ (Hemagglutination-Inhibition Test) และอีไลซา (ELISA) (Alexander, 1988)

การควบคุมและป้องกันโรคทำได้โดยการมีระบบการจัดการฟาร์มที่ดีร่วมกับการให้วัคซีน (จิโรจ, 2004) ซึ่งใน

ปัจจุบันวัคซีนที่นิยมใช้มีอยู่ 2 กลุ่ม คือ วัคซีนชนิดเชื้อเป็น และวัคซีนชนิดเชื้อตาย โดยวัคซีนเชื้อเป็นที่ใช้มี 2 สเตรน ได้แก่ Lentogenic strains เช่น Hitchner B1 (HB1), F (Asplin) และ V4 กับ Mesogenic strains เช่น Roakin, Komarov และ Mukteswar ส่วนวัคซีนชนิดเชื้อตายที่ใช้มักเป็นชนิด Lentogenic strains เช่น Ulster 2C, La Sota (Guittet et al.,1997) โดยวัคซีนที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยมีหลากหลายชนิดจากหลายๆ บริษัท ซึ่งอาจให้ผลในการป้องกันโรคที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนชนิดเชื้อตายที่มีอยู่ในท้องตลาดโดยพิจารณาจากน้ำหนักเฉลี่ย ระดับแอนติบอดี อัตราการป่วยและอัตราการตาย เพื่อที่จะได้นำข้อมูลดังกล่าวนั้นมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่ออุตสาหกรรมการผลิตไก่ไข่ในประเทศไทยต่อไป

วัสดุและวิธีการ

วัสดุ

1. ไก่ทดลอง : ไก่ไข่เพศผู้อายุ 1 วัน จำนวน 168 ตัว เลี้ยงในห้องควบคุมบนกรงยกพื้น

2. วัคซีน : วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลชนิดเชื้อตาย ที่ใช้ในการทดลองมี 6 ชนิด คือ A, B, C, D, E และ F การบริหารวัคซีนโดยการฉีดเข้าใต้ผิวหนังบริเวณคอ ตัวละ 0.1 มล. (มีไวรัสนิวคาสเซิลไม่น้อยกว่า 10^6 EID_{50}/โด๊ส)

3. เชื้อพิษไวรัสนิวคาสเซิล : เชื้อไวรัสที่ใช้เป็นเชื้อไวรัสชนิดรุนแรงสายพันธุ์ท้องถิ่นให้โดยการป้อนปาก ตัวละ 100 ไมโครลิตร (มีไวรัสนิวคาสเซิลประมาณ 10^6 EID_{50}/โด๊ส)

วิธีการ

1. เลี้ยงไก่ไข่เพศผู้ตั้งแต่อายุ 1 วัน จนถึง 5 สัปดาห์ ในห้องควบคุมบนกรงยกพื้นที่ได้ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อแล้ว โดยมีอาหารและน้ำให้กินตลอดเวลา

2. เมื่อไก่อายุ 5 สัปดาห์ทำการแบ่งไก่ออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 24 ตัว โดยจัดให้ไก่ในแต่ละกลุ่มมีน้ำหนักใกล้เคียงกันมากที่สุด ไก่ทุกกลุ่มเลี้ยงในระบบการจัดการและสภาพแวดล้อมที่เหมือนกัน มีอาหารและน้ำกินตลอดเวลา ทำการสุ่มเจาะเลือดไก่จำนวน 30 ตัว โดยเก็บตัวอย่างจากเส้นเลือดที่ปีกตัวละ 1 มล. เพื่อตรวจหาแอนติบอดีที่ถ่ายทอดมาจากแม่ (maternal antibody) จากนั้นให้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลตามกลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดการให้วัคซีนแต่ละกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่มีการให้วัคซีน
กลุ่มที่ 2 ให้วัคซีนเชื้อตายชนิด A สเตรน La Sota
กลุ่มที่ 3 ให้วัคซีนเชื้อตายชนิด B สเตรน La Sota
กลุ่มที่ 4 ให้วัคซีนเชื้อตายชนิด C สเตรน Ulster 2C
กลุ่มที่ 5 ให้วัคซีนเชื้อตายชนิด D สเตรน Clone 30
กลุ่มที่ 6 ให้วัคซีนเชื้อตายชนิด E สเตรน La Sota
กลุ่มที่ 7 ให้วัคซีนเชื้อตายชนิด F สเตรน La Sota

3. ทำการเจาะเลือดไก่ทุกกลุ่มทุกตัว ตัวละ 1 มล. เมื่อไก่อายุ 7, 9 และ 11 สัปดาห์ หรือ 2, 4 และ 6 สัปดาห์หลังจากทำวัคซีนตามลำดับเพื่อนำไปตรวจวัดระดับแอนติบอดีต่อวัคซีนนิวคาสเซิล

4. ที่อายุ 11 สัปดาห์ (ภายหลังการทำวัคซีน 6 สัปดาห์) ชั่งน้ำหนักไก่ทุกตัว ชั่งน้ำหนักอาหารที่เหลือ จากนั้นทำการให้เชื้อไวรัสนิวคาสเซิลชนิดรุนแรงสายพันธุ์ท้องถิ่นโดยการป้อนปากให้ไก่ทุกตัวที่ทำการทดลอง ทำการเฝ้าดูอาการทางคลินิก อัตราการป่วย อัตราการตาย ผ่าซากและบันทึกรอยโรคที่พบ

5. เมื่อไก่อายุ 13 สัปดาห์ (วันสิ้นสุดการทดลอง) ทำการเจาะเลือดไก่ทุกกลุ่มทุกตัว ตัวละ 1 มล. เพื่อตรวจหาระดับแอนติบอดีที่เกิดขึ้นภายหลังการป้อนเชื้อพิษ 2 สัปดาห์ จากนั้นนับจำนวนไก่ทั้งหมด และไก่ที่แสดงอาการป่วย รวมทั้งชั่งน้ำหนักไก่ทุกกลุ่มทุกตัว

6. แยกซีรั่มจากการเจาะเลือดนำไปตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัสนิวคาสเซิลด้วยวิธี HI test (Alexander, 1998)

7. เปรียบเทียบผลทางสถิติในด้านระดับแอนติบอดีด้วยวิธี Duncan Multiple range test ด้วยโปรแกรม Minitab และน้ำหนักไก่ที่เพิ่มขึ้น โดยใช้วิธี One-way Analysis of Variance และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดย Independent T-testที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยโปรแกรม SPSS for MS windows version 11.0 และเปรียบเทียบผลทางสถิติในส่วนของการป่วยและการตายโดยใช้ Chi-Square Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ผล

จากตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของไก่ พบว่าไก่อายุ 5 สัปดาห์ และอายุ 11 สัปดาห์ ซึ่งเป็นช่วงก่อนได้รับเชื้อนิวคาสเซิล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ในสัปดาห์ที่ 11 ซึ่งเป็นวันที่ป้อนเชื้อนิวคาสเซิล พบว่าไก่ทดลองกลุ่ม 5 มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด (1408.33±0.13 กรัม) กลุ่มไก่ทดลองที่มีน้ำหนักเฉลี่ยน้อย

ที่สุดคือ กลุ่ม 3 (1341.67±0.09 กรัม) ในสัปดาห์ที่ 13 น้ำหนักไก่ทดลองโดยเฉลี่ยหลังป้อนเชื้อนิวคาสเซิลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยไก่ทดลองกลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักมากกว่าไก่ทดลองกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) (ตารางที่ 1)

ผลการตรวจระดับแอนติบอดีต่อวัคซีนนิวคาสเซิล พบว่าแอนติบอดีที่อายุ 5 สัปดาห์ จากไก่ทดลองจำนวน 120 ตัว เท่ากับ 1.0±0.0

ในสัปดาห์ที่ 7 (หลังจากให้วัคซีน 2 สัปดาห์) พบค่า HI titer ของไก่ทุกกลุ่มยกเว้นกลุ่มที่ 1 เพิ่มสูงขึ้น โดยกลุ่มที่ 2 มีค่า HI titer เท่ากับ 4.2±1.5 ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุดและมากกว่ากลุ่มที่ 3, 4, 5 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ในสัปดาห์ที่ 9 (หลังจากให้วัคซีน 4 สัปดาห์) ยังคงพบค่า HI titer ของทุกกลุ่มยกเว้นกลุ่มที่ 1 เพิ่มสูงขึ้น โดยกลุ่มที่ 2 มีค่า HI titer เท่ากับ 6.6±1.4 ซึ่งเป็นค่าที่สูงที่สุดและมากกว่ากลุ่มที่ 3, 4, 5, 6 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ในสัปดาห์ที่ 11 (วันที่ทำการป้อนเชื้อนิวคาสเซิล) พบระดับแอนติบอดีของไก่ทุกกลุ่มยกเว้นกลุ่มที่ 1 ลดลง กลุ่มที่ 2 มีค่า HI titer เท่ากับ 6.2±1.4 มากกว่ากลุ่มที่ 3, 4, 6 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ส่วนกลุ่มที่ 7 มีค่า HI titer เท่ากับ 3.1±1.4 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำที่สุด และน้อยกว่ากลุ่ม 2 และกลุ่ม 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ในสัปดาห์ที่ 13 (หลังจากป้อนเชื้อ 2 สัปดาห์) พบค่าระดับแอนติบอดีของไก่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) (ไก่กลุ่มที่ 1 ตายหมด) โดยไก่ทดลองกลุ่มที่ 4 มีค่า HI titer สูงที่สุด คือ 17.8±4.1 ส่วนกลุ่มที่ 5 มีค่า HI titer ต่ำที่สุด คือ 15.3±4.7 (ตารางที่ 2)

อัตราการป่วยและอัตราการตาย พบว่ากลุ่มที่ 1 ไก่ทดลองทุกตัวตายหมด (100%) ภายใน 10 วัน หลังจากป้อนเชื้อ กลุ่มที่ 2 ไก่ตาย 1 ตัว (4.17%) กลุ่มที่ 4 ไก่ตาย 2 ตัว จากจำนวนไก่ที่เหลือ 23 ตัว (8.70%) เนื่องจากมีไก่ตาย 1 ตัวก่อนป้อนเชื้อ กลุ่มที่ 5 ไก่ตาย 3 ตัว (12.5%) และกลุ่ม 7 ไก่ตาย 1 ตัว (4.17%) โดยไม่พบไก่ตายในกลุ่มที่ 3 และกลุ่ม 6 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (สัปดาห์ที่ 13) พบว่ากลุ่มที่ 5 มีไก่ป่วย 1 ตัว โดยแสดงอาการทางประสาท และขาเป็นอัมพาต เมื่อผ่าซากไก่พบรอยโรคของโรคนิวคาสเซิล ได้แก่ พบจุดเลือดออกที่กระเพาะแท้ กระเพาะบด ถุงหุ้มหัวใจขุ่น และไตบวม โดยพบว่าอัตราการป่วยและอัตราการตายของไก่ที่ได้รับวัคซีนและไม่ได้รับวัคซีนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.01) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของไก่แต่ละกลุ่ม (mean ± SD) ที่อายุ 5, 11 และ 13 สัปดาห์

กลุ่ม	น้ำหนัก (กรัม)		
	อายุ 5 สัปดาห์	อายุ 11 สัปดาห์	อายุ 13 สัปดาห์
1	430.42±26.29[a]	1381.25±73.35[a]	*
2	430.00±29.78[a]	1383.33±95.17[a]	1595.00±147.43[a]
3	430.83±31.47[a]	1341.67±88.06[a]	1468.33±91.30[b]
4	430.83±34.00[a]	1352.08±92.45[a]	1510.83±153.44[ab]
5	430.83±38.89[a]	1408.33±134.06[a]	1518.75±164.18[ab]
6	431.67±38.64[a]	1368.75±105.10[a]	1538.75±190.64[ab]
7	432.92±32.63[a]	1343.75±116.39[a]	1533.91±162.81[ab]

*ไก่ตายหมด

[a,b]อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตารางที่ 2 แสดงค่า HI antibody titer (mean ± SD) ช่วงก่อนไก่ได้รับวัคซีน หลังได้รับวัคซีน และหลังได้รับเชื้อพิษทับ

กลุ่มที่	HI-antibody (log2)				
	อายุ				
	5 สัปดาห์	7 สัปดาห์	9 สัปดาห์	11 สัปดาห์	13 สัปดาห์
1		1.0±0.0[a]	1.0±0.0[a]	1.0±0.0[a]	*
2		4.2±1.5[b]	6.6±1.4[b]	6.2±1.4[b]	16.7±4.0[a]
3	1.0±0.0	2.0±1.1[c]	4.6±1.5[c]	3.9±1.3[ac]	16.0±3.8[a]
4	(n=30)	2.7±1.4[c]	5.1±1.8[cd]	4.3±1.5[c]	17.8±4.1[a]
5		2.0ย1.3[c]	5.4±1.9[d]	5.2±1.9[b]	15.3±4.7[a]
6		2.9ย2.1[b]	4.4±1.1[ce]	3.6±1.3[ac]	19.2±4.6[c]
7		1.6±1.2[a]	3.4±1.6[ace]	3.1±1.4[ac]	16.8±3.8[a]

[*]ไก่ตายหมด

[a-e]อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตารางที่ 3 แสดงอัตราการป่วยและอัตราการตาย

กลุ่มที่	การป่วย	อัตราการป่วย (%)	การตาย	อัตราการตาย (%)
1	24/24[a]	100.00	24/24[a]	100.00
2	1/24[b]	4.17	1/24[b]	4.17
3	0/24[b]	0.00	0/24[b]	0.00
4	2/23[b*]	8.70	2/23[b]	8.70
5	3/24[b]	12.50	2/24[b]	8.33
6	0/24[b]	0.00	0/24[b]	0.00
7	1/24[b]	4.17	1/24[b]	4.17

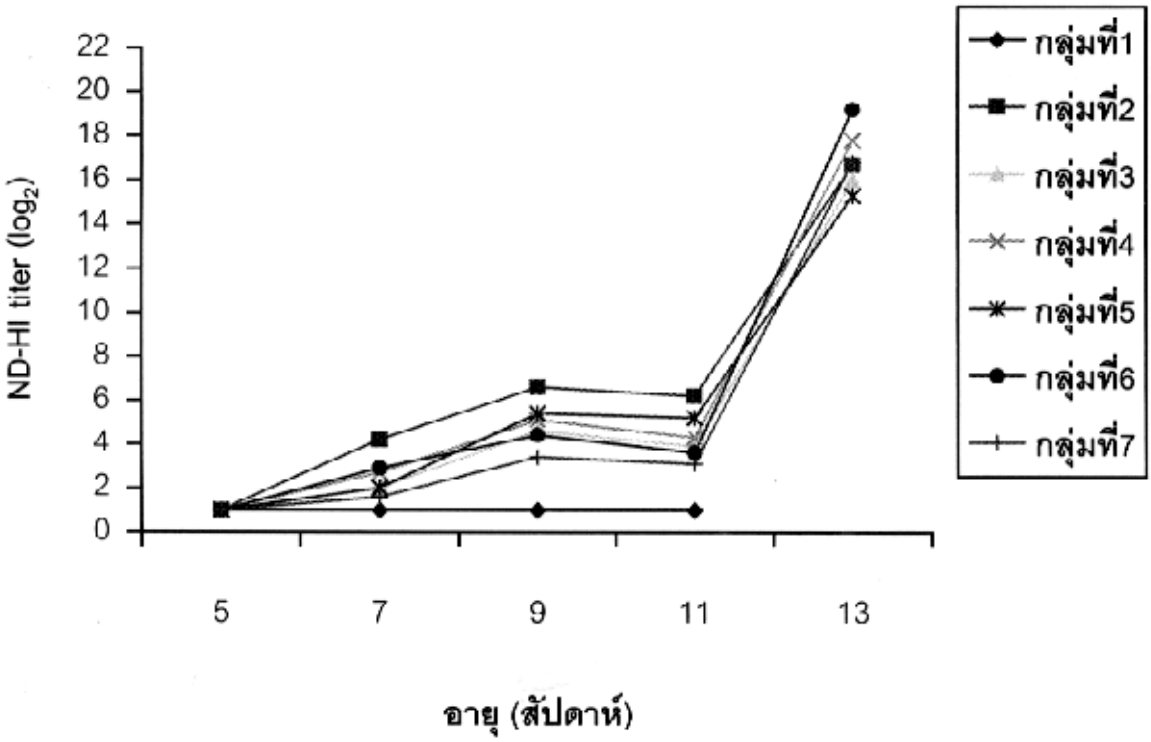
[*]มีไก่ตาย 1 ตัวก่อนป้อนเชื้อไวรัสนิวคาสเซิล

[a,b]อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$)

วิจารณ์

ค่าซีรั่มของไก่ทดลองก่อนได้รับวัคซีนอายุ 5 สัปดาห์ จำนวน 30 ตัว พบค่า HI titer เท่ากับ 1.0±0.0 ซึ่งต่ำกว่าระดับที่จะป้องกันโรคได้ (Allan et al., 1973) และจะไม่รบกวนการได้รับวัคซีน (Robyn and Peter, 2001) เนื่องจากระดับแอนติบอดีที่ถ่ายทอดจากแม่จะหมดไปเมื่อลูกไก่มีอายุ 3-4 สัปดาห์ (นิวัตร และคณะ, 2537; Surveshe and Desmukh, 1998)

หลังจากได้รับวัคซีนไป 2-4 สัปดาห์ พบว่าระดับ HI titer ของกลุ่ม 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 ค่อยๆสูงขึ้น เนื่องจากแอนติเจนในวัคซีนสามารถกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันได้ประกอบกับ adjuvant ในวัคซีนเชื้อตายจะส่งเสริมให้ร่างกายสัตว์ปีกสร้างภูมิคุ้มกันได้ดีขึ้นเนื่องจาก adjuvant ในวัคซีนทำให้เกิดการปล่อยแอนติเจนช้าๆ อย่างต่อเนื่อง (Giambrone and Clay, 1986) ดังกราฟที่ 1 โดยพบว่าระดับ HI titer ของไก่กลุ่มที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 7 และ 9 มีค่าสูงที่สุด (4.2±1.5 และ 6.6±1.4 ตามลำดับ) ซึ่งมีค่ามากกว่ากลุ่มที่ 1, 3, 4, 5, 6 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) (ตารางที่ 2) ภายหลังจากที่ทำการป้อนเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลที่อายุ 11 สัปดาห์ (42 วันหลังได้รับวัคซีน) พบไก่ทดลองกลุ่มที่ 1 แสดงอาการป่วยและตายหมดภายในระยะเวลา 10 วัน เนื่องจากเป็นไก่ที่ไม่ได้รับวัคซีน ระดับแอนติบอดีที่ถ่ายทอดมาจากแม่ลดต่ำลงต่ำกว่า 2 เมื่อได้รับเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลเข้าไปจึงมีอัตราการตาย 100% ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Alexander (1988) ซึ่งรายงานว่าไก่ที่มีระดับ HI-antibody titer ต่ำกว่า 2 เมื่อฉีดเชื้อพิษทับไก่จะตายสูงถึง 100% ระดับ 2.0-5.0 ไก่



กราฟที่ 1 แสดงระดับแอนติบอดีต่อไวรัสนิวคาสเซิลจากการให้วัคซีนเชื้อตาย

จะมีความต้านทานโรค 90% ระดับ 4.0-6.0 จะมีความต้านทานโรค 100% จากการทดลองพบว่าไก่กลุ่มที่ไม่ได้รับวัคซีนและไก่กลุ่มที่ได้รับวัคซีนมีอัตราการป่วยและอัตราการตายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.01) โดยกลุ่มที่ 3 และ 6 ไม่พบไก่ป่วยและตาย เมื่อพิจารณาค่า HI titer แล้วพบว่ามีค่าต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองอื่น แต่ไก่ทดลองกลุ่มที่ 3 และ 6 ทุกตัวมีระดับ HI titer มากกว่า 2 ส่วนกลุ่มที่ 2, 4, 5 และ 7 ซึ่งพบว่ามีไก่ตายจำนวน 1, 1, 2 และ 1 ตัว ตามลำดับ จากการให้เชื้อพิษนิวคาสเซิล โดยมีระดับ HI titer ต่ำกว่า 2 จำนวน 3, 1, 2 และ 4 ตามลำดับ จึงอาจทำให้ไก่เหล่านี้ไม่มีภูมิต้านทานเพียงพอต่อเชื้อพิษไวรัสที่ได้รับ

ไก่อายุ 13 สัปดาห์ (หลังป้อนเชื้อ 2 สัปดาห์) พบระดับ HI titer ของทุกกลุ่มที่ได้รับวัคซีนมีค่าสูงขึ้นมาก (กราฟที่ 1) เนื่องมาจากกการตอบสนองของร่างกายหลังจากได้รับแอนติเจนครั้งที่ 2 คือ เกิด secondary (anamnestic) response (โสมทัต, 1999) โดยค่า HI titer ของทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

เมื่อพิจารณาน้ำหนักเฉลี่ยของไก่ทดลองทุกกลุ่มภายหลังการทำวัคซีนไม่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทำวัคซีนไม่มีผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักไก่ แต่เมื่อทำการฉีดเชื้อพิษทับพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยของไก่หลังการฉีดเชื้อพิษมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยพบว่ากลุ่ม 2 มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุดและมากกว่ากลุ่ม 3 มีน้ำหนักเฉลี่ยต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ซึ่งสอดคล้องกับการที่ไก่กลุ่ม 2 มีระดับแอนติบอดีก่อนได้รับเชื้อพิษนิวคาสเซิลสูงสุด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกันของประสิทธิภาพของวัคซีนต่อน้ำหนักของไก่ที่ได้รับเชื้อพิษนิวคาสเซิล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการเสริมทักษะการวิจัย คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุนบางส่วนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

คณิศักดิ์ อรวีระกุล และประวีณา กิติคุณ. 1998 (2541). Newcastle disease virus. ใน : ไวรัสวิทยาทางสัตวแพทย์. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. หน้า 78-79.

จิโรจ ศศิปรียจันทร์. 2004 (2547). โรคนิวคาสเซิล. ใน : การจัดการและโรคสำคัญในไก่เนื้อ. คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค. หน้า 35-44.

นิวัตร จันทร์ศิริพรชัย สมศักดิ์ ภัคภิญโญ และ จิโรจ ศศิปรียจันทร์. 1994 (2537). ผลการใช้วัคซีนป้องกันโรคนิวคาสเซิลเชื้อเป็นร่วมกับวัคซีนนิวคาสเซิลเชื้อตายที่เป็นชนิดเดี่ยวและวัคซีนรวมโรค. ประมวลเรื่องการประชุมวิชาการสัตวแพทยสมาคม ครั้งที่ 21 28-30 พฤศจิกายน 2537 หน้า 222-231.

โสมทัต วงศ์สว่าง. 1999 (2542). การสร้างแอนติบอดี. ใน : วิทยาภูมิคุ้มกันทางสัตวแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 50-65.

Alexander, D.J. 1988. Newcastle disease diagnosis. In: Newcastle disease. D.J. Alexander (ed.) London: Klumer Academic Publishers. 147-160.

Alexander, D.J. 1998. Newcastle Disease and other Avian Paramyxoviruses. In: A Laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogen. 4th ed. D.E. Swayne, J.R. Glisson, M.W. Jackwood, J.E. Pearson and W.M. Reed (eds.). Rose Printing, Tallahassee, Florida. 156-163.

Allan, W.H. 1973. The effect of neonatal vaccination against Newcastle disease in the present of maternal antibody. Vet. Rec. 93: 645-646.

Giambrone, J.J. and Clay, R.P. 1986. Vaccination of day-old broiler chicks against Newcastle disease and infectious bursal disease using commercial live and/or inactivated vaccine. Avian Dis. 30: 557-561.

Guittet, M., Meulemans, G., Vindevogel, H. and Duchatel, J. P. 1997. Avian vaccines. In: Veterinary vaccinology. Amsterdam : Elsevier science B.V. 395-401.

Robyn, A. and Peter, S. 2001. Design and Implementation of Vaccine Trails. In: Controlling Newcastle Disease in Village Chickens. Melbourne: Brown prior Anderson. 110.

Spradbrow, P.B. 1987. Newcastle Disease-An Overview. Newcastle Disease in Poultry : A New Food Pellet Vaccine. J.W. Copland (ed.). Melbourne : Ramsay Ware. 12-18.

Surveshe, B.D. and Desmukh, S.G. 1998. Newcastle disease prevention and control. Poults. Int. 37(2): 26-30.

ว่าง