

ประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด ในลูกไก่ SPF อายุ 1 วัน

จารุณี ศาตรา^{1*} จิตวัฒน์ จันทวร¹

¹ กลุ่มตรวจสอบชีววัตถุสำหรับสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ 1212

อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30130 โทรศัพท์ 0-4427-9948 โทรสาร 0-4431-3298

* ผู้รับผิดชอบ E-mail : jaruneesatra@hotmail.com

บทคัดย่อ

ศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด ในลูกไก่ SPF อายุ 1 วัน วัคซีน 3 ชนิด คือ ชนิดแซ่แข็งสเตรน QV4 ชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีปริมาณไวรัสเท่ากับ $10^{6.3}$, $10^{6.17}$ และ $10^{5.77}$ EID₅₀ / โด๊ส ตามลำดับ ลูกไก่ SPF กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 กลุ่มละ 20 ตัว ได้รับวัคซีนชนิดแซ่แข็งสเตรน QV4 ชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน โดยการหยอดตาในขนาดตัวละ 1 โด๊ส ตามลำดับ ลูกไก่ SPF กลุ่มที่ 4 และ 5 กลุ่มละ 10 ตัว ไม่ได้รับวัคซีนและเป็นกลุ่มควบคุม ให้เชื้อพิษทับบักไก่ทุกกลุ่มด้วยเชื้อไวรัสโรคนิวคาสเซิลที่รุนแรงแยกได้จากฟองที่และมีปริมาณไวรัส $10^{4.5}$ CLD₅₀/มล. โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อตัวละ 1 มล. โดยไก่กลุ่มที่ 1, 2 และ 4 ให้เชื้อพิษทับบักหลังให้วัคซีน 14 วัน ส่วนไก่กลุ่มที่ 3 และ 5 ให้เชื้อพิษทับบักหลังให้วัคซีน 21 วัน สังเกตอาการไก่ทุกกลุ่มหลังให้เชื้อพิษทับบักนาน 14 วัน เจาะเลือดไก่ก่อนให้วัคซีน ก่อนให้เชื้อพิษทับบักและหลังให้เชื้อพิษทับบัก 14 วัน เพื่อตรวจวัดระดับฮีมอแอกกลูตินินชั้นอินฮิบิชั่น (HI titer) ต่อไวรัสโรคนิวคาสเซิล ไก่ SPF มีค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนได้รับวัคซีนเท่ากับ 1.04 ± 0.22 ไก่กลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังได้รับวัคซีน 14 วัน เท่ากับ 30.91 ± 1.35 และ 118.60 ± 1.32 ตามลำดับ ในขณะที่ไก่กลุ่มที่ 3 มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังได้รับวัคซีน 21 วัน เท่ากับ 64.00 ± 1.05 ดังนั้นวัคซีนชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota สามารถกระตุ้นระดับ HI titer ได้สูงสุด ไก่ทุกกลุ่มที่ได้รับวัคซีนมีความคุ้มโรค 100% ต่อเชื้อพิษทับบัก ในขณะที่ไก่กลุ่มควบคุมทุกตัวแสดงอาการป่วยและตายหลังให้เชื้อพิษทับบัก ไก่กลุ่มที่ 1 และ 3 ซึ่งได้รับวัคซีนชนิดแซ่แข็ง สเตรน QV4 และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทับบัก 14 วัน เท่ากับ 92.41 ± 0.84 และ 330.84 ± 1.21 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทับบัก แสดงว่าเชื้อไวรัสพิษทับบักสามารถเข้าไปในร่างกายไก่และสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในกระแสเลือด (HIR) ให้สูงขึ้น ในขณะที่ไก่กลุ่มที่ 2 ซึ่งได้รับวัคซีนชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทับบัก เท่ากับ 118.60 ± 1.49 ซึ่งเท่ากับค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทับบัก แสดงว่าอาจเนื่องจากเชื้อไวรัสพิษทับบักไม่สามารถเข้าไปในร่างกายไก่เพื่อกระตุ้น HIR ดังนั้นวัคซีนคูดแห้งชนิดเดี่ยวสเตรน La Sota จึงเป็นวัคซีนที่ต้านเชื้อพิษทับบักได้ดีที่สุด

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพ วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น ลูกไก่ SPF

บทนำ

วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นแบ่งตามสเตรนของเชื้อไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีนได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม lentogenic strain ซึ่งมีความรุนแรงต่ำ (low virulence) ได้แก่ สเตรน Hitcher-B1, La Sota, V4, NDW, BIB1, QV4 และ F และกลุ่ม mesogenic strain ซึ่งมีความรุนแรงปานกลาง (moderate virulence) ได้แก่ สเตรน Roakin, Mukteswar และ Kormarov (Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000) รวมทั้งสเตรน MP ซึ่งกรมปศุสัตว์เคยนำมาผลิตเป็นวัคซีน แต่ปัจจุบันเลิกผลิตเนื่องจากสหภาพยุโรปได้กำหนดค่า Intracerebral pathogenicity index (ICPI) ของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นต้องไม่เกิน 0.4 และก่อนที่จะส่งเนื้อไก่สดไปขายยังสหภาพยุโรปประเทศคู่ค้าต้องตรวจสอบเนื้อไก่สดว่ามีการตกค้างหรือปนเปื้อนเชื้อไวรัสโรคนิวคาสเซิลที่มีค่า ICPI เกิน 0.4 หรือไม่ ปัจจุบันกรมปศุสัตว์ได้ผลิตวัคซีนนิวคาสเซิลสเตรน La Sota ชนิดเชื้อเป็นแทนวัคซีนสเตรน F และสเตรน MP และประเทศไทยได้มีการนำเข้าวัคซีนชนิดเชื้อเป็นที่ผลิตจากสเตรนที่รุนแรงต่ำหลายสเตรนจากต่างประเทศมาใช้ในการป้องกันโรค วัคซีนชนิดเชื้อเป็นส่วนใหญ่เพาะเลี้ยงใน allantoic cavity ของไข่ไก่ฟัก ซึ่งทั้งมาตรฐาน OIE และ ASEAN กำหนดให้เพาะเลี้ยงในไข่ปลอดเชื้อโรคตามระบุ (SPF eggs) (Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000) (Manual of Standards for Animal Vaccines, 2003) แต่มีบาง mesogenic strain ที่ปรับไปเพาะเลี้ยงในระบบเนื้อเชื้อเพาะเลี้ยงชนิดต่างๆ (tissue culture systems) (Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000) วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นสามารถผลิตในรูปของเหลว (aqueous vaccine) โดยเก็บ virus fluid จากน้ำไข่ฟัก (allantoic fluid) หรือเซลล์เพาะเลี้ยงแล้วผสม stabilizer และ preservative แล้วนำไปเก็บแช่แข็ง (frozen) ที่อุณหภูมิต่ำกว่า -40°C . โดยบางสเตรนต้องเก็บในไนโตรเจนเหลว (liquid nitrogen) ที่อุณหภูมิ -196°C . และเมื่อละลายวัคซีนแล้วหากเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4°C . ต้องใช้ภายใน 24 ชั่วโมง การเก็บรักษาจึงทำได้ยากเพราะต้องมีตู้แช่แข็งหรือถังบรรจุไนโตรเจนเหลว แต่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าวัคซีนชนิดคูดแห้ง (freeze dried vaccine) ซึ่งต้องใช้ภาชนะบรรจุและฝาจุกที่สามารถทนทานกับสภาพสุญญากาศและความเย็นจัด รวมทั้งต้องใช้เครื่องคูดแห้งซึ่งมีราคาสูงมากในขบวนการผลิต อย่างไรก็ตาม วัคซีนชนิดคูดแห้งสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็นธรรมดา ($2-8^{\circ}\text{C}$.) วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นสามารถผลิตเป็นวัคซีนชนิดเดี่ยว (single vaccine) หรือวัคซีนชนิดรวม (combined vaccine) แต่ต้องแน่ใจว่าวัคซีนมีปริมาณไวรัสเพียงพอที่จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค ซึ่งทั้งมาตรฐาน OIE และ ASEAN กำหนดให้ทำการทดสอบประสิทธิภาพโดยการตรวจหาปริมาณไวรัสและทดสอบความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทาบ (Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000) (Manual of Standards for Animal Vaccines, 2003) โดยมาตรฐาน ASEAN กำหนดปริมาณไวรัสของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นสเตรนที่รุนแรงต่ำ (lentogenic strain) ต้องไม่น้อยกว่า $10^{5.5}$ EID₅₀/โด๊ส และความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทาบต้องไม่ต่ำกว่า 90% (Manual of Standards for Animal Vaccines, 2003) การทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด คือ ชนิดแช่แข็ง (frozen) สเตรน QV4 ชนิดคูดแห้ง (freeze dried) สเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน BIB1 และหาลอกลมออีกเสบติดต่อ

(combined ND+IB) ทั้งปริมาณไวรัส (virus content) ระดับซีเอ็มแอกกกลูตินเนชัน อินฮิบิชัน (HI titer) และความคุ้มโรค (potency test) ต่อไวรัสโรคนิวคาสเซิล

อุปกรณ์และวิธีการ

ไข่ไก่ฟักปลอดเชื้อโรคตามระบุ (SPF)

เป็นไข่ไก่ฟักปลอดเชื้อโรคตามระบุ 18 โรค สายพันธุ์ LSL ผลิตโดยสำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

ไก่ปลอดเชื้อโรคตามระบุ (SPF)

เป็นลูกไก่ปลอดเชื้อโรคตามระบุ 18 โรค สายพันธุ์ LSL ฟักและเลี้ยงที่กลุ่มตรวจสอบชีววัตถุสำหรับสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อายุ 1 วัน จำนวน 80 ตัว

เชื้อพิษทาบ (Challenge virus)

เป็นเชื้อไวรัสโรคนิวคาสเซิลสเตรนรุนแรง (virulent strain) ที่แยกได้จากไก่ป่วยในประเทศไทย (local isolate) และผ่านเชื้อในไก่ SPF ตรวจหาค่า Intracerebral Pathogenicity Index (ICPI) 2 ครั้ง มีค่าเท่ากับ 1.86 และ 1.875 ตามลำดับ มีปริมาณไวรัส (virus content) เท่ากับ $10^{4.50}$ CLD₅₀ / มล.

วัคซีน (Vaccines)

วัคซีนที่ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพ ทั้งการตรวจหาปริมาณไวรัสและการทดสอบความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทาบ เป็นตัวอย่างของวัคซีน 3 ชนิด คือ ชนิดแซ่แข็งสเตรน QV4 ชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อ

การตรวจหาปริมาณไวรัส (Virus content test)

ตรวจหาปริมาณไวรัสในไข่ไก่ฟัก SPF อายุ 9-11 วัน ตามมาตรฐาน British Pharmacopoeia (Veterinary), 1993.

การทดสอบความคุ้มโรค (Potency test)

แบ่งลูกไก่ SPF อายุ 1 วัน ออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มที่ 1, 2 และ 3 กลุ่มละ 20 ตัว ได้รับวัคซีนชนิดแซ่แข็งสเตรน QV4 ชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อ โดยการหยอดตาในขนาดตัวละ 1 โด๊ส ตามลำดับ ลูกไก่ SPF กลุ่มที่ 4 และ 5 กลุ่มละ 10 ตัว ไม่ได้รับวัคซีนและเป็นกลุ่มควบคุม ให้เชื้อพิษทาบแก่ไก่ทุกกลุ่มด้วยเชื้อไวรัสโรคนิวคาสเซิลที่รุนแรงแยกได้จากท้องที่และมีปริมาณไวรัส $10^{4.50}$ CLD₅₀/มล. โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อตัวละ 1 มล. โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 4 ให้เชื้อพิษทาบหลังให้วัคซีน 14 วัน ส่วนไก่กลุ่มที่ 3 และ 5 ให้เชื้อพิษทาบหลังให้วัคซีน 21 วัน สังเกตอาการไก่ทุกกลุ่มหลังให้เชื้อพิษทาบนาน 14 วัน เมื่อครบ 14 วัน ปลดไก่ทุกตัวและผ่าซากเพื่อตรวจดูวิธีการ

ผลการทดลอง

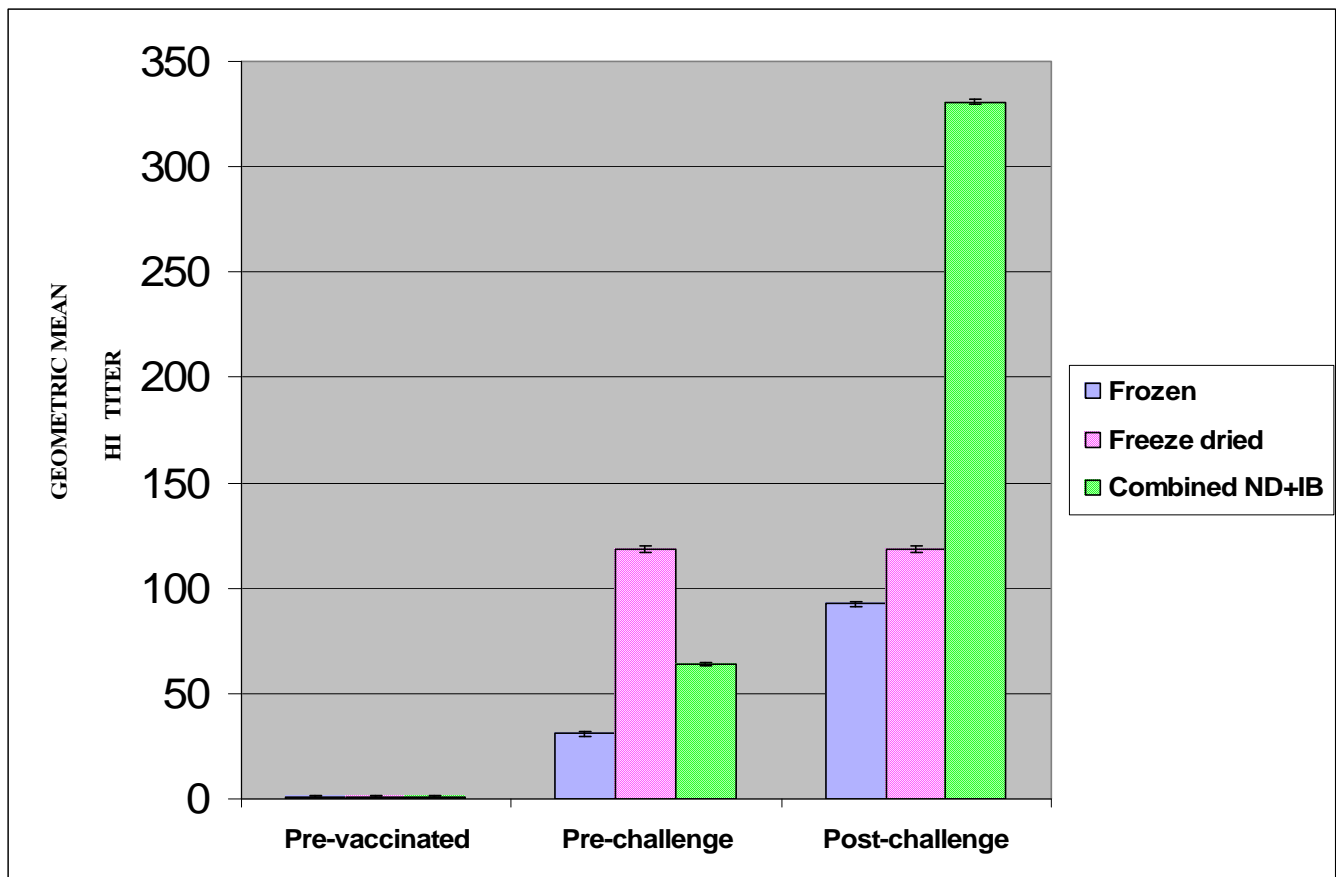
วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด คือ วัคซีนชนิดแช่แข็ง สเตรน QV4 วัคซีนชนิดดูดแห้ง สเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีปริมาณไวรัสเท่ากับ $10^{6.3}$, $10^{6.17}$ และ $10^{5.77}$ EID₅₀/โดส ตามลำดับ(ตารางที่ 1) วัคซีนชนิดแช่แข็งสเตรน QV4 และ วัคซีนชนิดดูดแห้ง สเตรน La Sota สามารถกระตุ้นระดับแอนติบอดีในซีรัมโดยมีค่าเฉลี่ย HI titer หลังได้รับวัคซีน 14 วัน เท่ากับ 30.91 ± 1.35 และ 118.60 ± 1.32 ตามลำดับ ในขณะที่ชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิล สเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน สามารถกระตุ้นระดับแอนติบอดีในซีรัมโดยมีค่าเฉลี่ย HI titer หลังได้รับวัคซีน 21 วัน เท่ากับ 64.00 ± 1.05 ไก่กลุ่มที่ 1 และ 3 ซึ่งได้รับวัคซีนชนิดแช่แข็งสเตรน QV4 และ ชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทัต 14 วัน เท่ากับ 92.41 ± 0.84 และ 330.84 ± 1.21 ตามลำดับ ในขณะที่ไก่กลุ่มที่ 2 ซึ่งได้รับวัคซีนชนิดดูดแห้ง สเตรน La Sota มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทัต เท่ากับ 118.60 ± 1.49 ซึ่งเท่ากับค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทัต(รูปที่ 1) ไก่ทุกกลุ่มที่ได้รับวัคซีนมีความคุ้มโรค 100% ต่อเชื้อพิษทัต ในขณะที่ไก่กลุ่มควบคุม ทุกตัวแสดงอาการป่วยและตายหลังให้เชื้อพิษทัต(ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด โดยการตรวจหาปริมาณไวรัสในวัคซีนและทดสอบความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทัตไวรัสโรคนิวคาสเซิลชนิดรุนแรงใน ลูกไก่ SPF อายุ 1 วัน

Group	Type of Vaccine	Newcastle	Virus	Number of SPF Chicks			Percent	
		Disease	Content	Total	Sick	Dead	Infection	Potency
		Virus Strain	(EID ₅₀ /dose)					
1	Frozen*	QV4	$10^{6.3}$	20	0	0	0%	100%
2	Freeze dried*	La Sota	$10^{6.17}$	20	0	0	0%	100%
3	Combined ND + IB**	B1B1	$10^{5.77}$	20	0	0	0%	100%
4	Control*	-	-	10	10	10	100%	0%
5	Control**	-	-	10	10	10	100%	0%

หมายเหตุ * ให้เชื้อพิษทัตหลังให้วัคซีน 14 วัน

** ให้เชื้อพิษทัตหลังให้วัคซีน 21 วัน



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยระดับแอนติบอดีในซีรัม (Geometric Mean HI titer) ในไก่แต่ละกลุ่ม ที่ให้วัคซีนชนิดแช่แข็ง สเตรน QV4 (Frozen) ชนิดดูดแห้งสเตรน La Sota (Freeze deied) และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิล สเตรน B1B1 และหลดคลุมอีกเสบติดต่อ (Combined ND+IB) ทั้งก่อนให้วัคซีน (Pre-vaccinated) ก่อนให้เชื้อพิษทับ (Pre-challenge) และหลังให้เชื้อพิษทับ (Post-challenge) 14 วัน

วิจารณ์

วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด คือ วัคซีนชนิดแช่แข็ง สเตรน QV4 วัคซีนชนิดดูดแห้ง สเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน B1B1 และหลดคลุมอีกเสบติดต่อ มีปริมาณไวรัส เท่ากับ $10^{6.3}$, $10^{6.17}$ และ $10^{5.77}$ EID₅₀/โด๊ส ตามลำดับ(ตารางที่ 1) วัคซีนทั้ง 3 ชนิด จึงมีปริมาณไวรัสขั้นต่ำ ตามมาตรฐาน ASEAN ซึ่งกำหนดให้วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นในกลุ่ม lentogenic strain ต้องปริมาณ ไวรัสไม่น้อยกว่า $10^{5.5}$ EID₅₀/โด๊ส(Manual of Standards for Animal Vaccines, 2003) ลูกไก่ SPF มีค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนได้รับวัคซีนเท่ากับ 1.04 ± 0.22 แสดงว่าไม่มีการติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลและไม่มีภูมิคุ้มกันที่

ได้รับการถ่ายทอดจากแม่ วัคซีนชนิดแช่แข็งสเตรน QV4 และวัคซีนชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota สามารถกระตุ้นระดับแอนติบอดีในซีรัมโดยมีค่าเฉลี่ย HI titer หลังได้รับวัคซีน 14 วัน เท่ากับ 30.91 ± 1.35 และ 118.60 ± 1.32 ตามลำดับ ในขณะที่ชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน BIB1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกันสามารถกระตุ้นระดับแอนติบอดีในซีรัมโดยมีค่าเฉลี่ย HI titer หลังได้รับวัคซีน 21 วัน เท่ากับ 64.00 ± 1.05 ดังนั้น วัคซีนชนิดคูดแห้งสเตรน La Sota จึงสามารถกระตุ้นระดับ HI titer ได้สูงสุดการที่ต้องเจาะเลือดและให้เชื้อพิษทัยกลุ่มที่ 3 หลังให้วัคซีน 21 วัน ซ้ำกว่ากลุ่มอื่น 7 วัน เนื่องจากเป็นชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิล (ND) และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน (IB) จึงต้องรอให้วัคซีน IB กระตุ้นภูมิคุ้มกันให้สูงก่อนจึงจะเจาะเลือดเพื่อนำไปตรวจวัดระดับแอนติบอดีต่อไวรัส ND และ IB แล้วจึงให้เชื้อพิษทัยไวรัสโรคนิวคาสเซิล ไก่กลุ่มที่ 1 และ 3 ซึ่งได้รับวัคซีนชนิดแช่แข็งสเตรน QV4 และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน BIB1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทัย 14 วัน เท่ากับ 92.41 ± 0.84 และ 330.84 ± 1.21 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทัย แสดงว่าเชื้อไวรัสพิษทัยสามารถเข้าไปในร่างกายไก่และสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในระยะเลือด (HIR) ให้สูงขึ้น ในขณะที่ไก่กลุ่มที่ 2 ซึ่งได้รับวัคซีนชนิดคูดแห้ง สเตรน La Sota มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทัย เท่ากับ 118.60 ± 1.49 ซึ่งเท่ากับค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทัย แสดงว่าอาจเนื่องจากเชื้อไวรัสพิษทัยไม่สามารถเข้าไปในร่างกายไก่เพื่อกระตุ้น HIR ดังนั้นวัคซีนคูดแห้งชนิดเดียวสเตรน La Sota จึงเป็นวัคซีนที่ด้านเชื้อพิษทัยได้ดีที่สุด (รูปที่ 1) ถึงแม้วัคซีนทั้ง 3 ชนิด จะสามารถกระตุ้นระดับแอนติบอดี (HI titer) ได้แตกต่างกัน แต่ก็สามารถให้ความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทัยได้ 100% (ตารางที่ 1) ดังนั้นวัคซีนทั้ง 3 ชนิดจึงให้ความคุ้มโรคตามมาตรฐาน ASEAN กำหนด (Manual of Standards for Animal Vaccines, 2003) และสอดคล้องกับมาตรฐาน OIE ที่ได้กล่าวไว้ว่าระดับภูมิคุ้มกันจากการให้วัคซีนครั้งเดียวหรือตามโปรแกรมวัคซีนจะแตกต่างกันมาก ทั้งจากชนิดของวัคซีนและชนิดของสัตว์ (host species) ระดับภูมิคุ้มกันที่ต้องการในสัตว์เพื่อป้องกันการตาย การป่วยหรือความสูญเสียในการผลิตเนื้อและไข่ จึงซับซ้อนและยุ่งยากอย่างยิ่งที่จะประเมิน (Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000) อย่างไรก็ตามเนื่องจากมาตรฐาน OIE กำหนดให้ใช้ไก่ SPF (Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000) และมาตรฐาน ASEAN กำหนดให้ใช้ไก่ที่มีความไวต่อเชื้อ (susceptible chick) (Manual of Standards for Animal Vaccines, 2003) ซึ่งเป็นไก่ที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อไวรัสโรคนิวคาสเซิลในการทดสอบคุณภาพวัคซีน แต่เมื่อนำวัคซีนออกไปใช้ในพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นไก่ที่ได้รับภูมิคุ้มกันจากแม่มาก่อนหรือเป็นภูมิคุ้มกันที่เกิดจากการติดเชื้อตามธรรมชาติทำให้มีแอนติบอดีไปฆ่าฤทธิ์ (neutralized) ไวรัสในวัคซีนบางส่วนได้ จึงควรทำการศึกษาประสิทธิภาพของวัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็นในไก่ฟาร์มและไก่พื้นบ้านด้วย

สรุป

วัคซีนนิวคาสเซิลชนิดเชื้อเป็น 3 ชนิด คือ วัคซีนชนิดแช่แข็ง สเตรน QV4 วัคซีนชนิดคูดแห้ง สเตรน La Sota และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตรน BIB1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีปริมาณไวรัส

เท่ากับ $10^{6.3}$, $10^{6.17}$ และ $10^{5.77}$ EID₅₀/โด๊ส ตามลำดับ วัคซีนทั้ง 3 ชนิด จึงมีปริมาณไวรัสขั้นต่ำตามมาตรฐาน ASEAN กำหนด ลูกไก่ SPF มีค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนได้รับวัคซีนเท่ากับ 1.04 ± 0.22 แสดงว่าไม่มีการติดเชื้อไวรัสนิวคาสเซิลและไม่มีภูมิคุ้มกันที่ได้รับการถ่ายทอดจากแม่ วัคซีนชนิดคูดแห่งสเตอร์น La Sota สามารถกระตุ้นระดับ HI titer ได้สูงสุด ไก่ที่ได้รับวัคซีนชนิดแซ่แข็งสเตอร์น QV4 และชนิดวัคซีนรวมนิวคาสเซิลสเตอร์น B1B1 และหลอดลมอักเสบติดต่อกัน มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทับ 14 วัน สูงกว่าค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทับ แสดงว่าเชื้อไวรัสพิษทับสามารถเข้าไปร่างกายไก่และสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในกระแสเลือดให้สูงขึ้น ในขณะที่ไก่ที่ได้รับวัคซีนชนิดคูดแห่ง สเตอร์น La Sota มีค่าเฉลี่ย HI titer หลังให้เชื้อพิษทับเท่ากับค่าเฉลี่ย HI titer ก่อนให้เชื้อพิษทับ แสดงว่าอาจเนื่องจากเชื้อไวรัสพิษทับไม่สามารถเข้าไปในร่างกายไก่เพื่อกระตุ้น HIR ดังนั้นวัคซีนคูดแห่งชนิดเดี่ยวสเตอร์น La Sota จึงเป็นวัคซีนที่ต้านเชื้อพิษทับได้ดีที่สุด ถึงแม้วัคซีนทั้ง 3 ชนิด จะสามารถกระตุ้นระดับแอนติบอดี(HI titer) ได้แตกต่างกัน แต่ก็สามารถให้ความคุ้มโรคต่อเชื้อพิษทับได้ 100% เช่นเดียวกันและ ให้ความคุ้มโรคตามมาตรฐาน ASEAN กำหนด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สัตวแพทย์หญิงสวนีย์ ตระการรังสี นางสาวชินุมา ปิ่นเกตุ นายธีระพงศ์ เจริญ และพนักงานกลุ่มตรวจสอบชีววัตถุสำหรับสัตว์ ที่ช่วยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. British Pharmacopoeia (Veterinary), 1993. London, United Kingdom for HMSO. ISBN 0 11 3215444: 130-131.
2. Manual of ASEAN Standards for Animal Vaccines, 2003. Second Edition, Livestock Publication Series No. 2A: ASEAN Secretariat, Jakarta. ISBN 979-8080-32-7 : 32-33.
3. Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, 2000. Forth Edition, Office International Des Epizooties, World organization for animal health, Paris, France. ISBN 92-9044-423-1 : 221-232.

Efficacy of three types of live Newcastle disease vaccine in one day old SPF chicks

Jarunee Satra^{1*}

Thitawat Chanthaworn¹

¹ Veterinary Biologics Assay Division, Bureau of Quality Control of Livestock Products, Department of Livestock Development, 1212 Pakchong, Nakhonratchasima 30130. Tel. Tel 66-4427-9948
Fax 66-4431-3298

* Corresponding author E-mail :jaruneesatra@hotmail.com.

ABSTRACT

Studies on the efficacy of three types of live Newcastle disease vaccine in one day old SPF chicks. Three types of vaccine; frozen vaccine(QV4 strain), freeze dried vaccine(La Sota strain) and combined ND(B1B1 strain) + IB had the virus content equal to $10^{6.3}$, $10^{6.17}$ and $10^{5.77}$ EID₅₀/dose respectively. Group 1, 2 and 3 comprised twenty SPF chicks each was vaccinated by eye drop with one dose of QV4 strain frozen vaccine, La Sota strain freeze dried vaccine and B1B1 strain combined vaccine respectively. Group 4 and 5 comprised ten SPF chicks each was not vaccinated and served as control groups. All groups were challenged intramuscularly with 1 ml of a virulent, local isolate, Newcastle disease virus with a virus content of $10^{4.5}$ CLD₅₀/ml; group 1, 2 and 4 were challenged at 14 days post-vaccination, group 3 and 5 were challenged at 21 days post-vaccination. All groups were observed for fourteen days after challenged. Blood samples were collected at pre-vaccination, pre-challenge and post-challenge to detect the haemagglutination inhibition(HI) antibody titer against Newcastle disease virus. At pre-vaccination, SPF chicks had the geometric mean (GM) HI titer equal to 1.04 ± 0.22 . Group 1 and 2 had the GMHI titer at 14 days post-vaccination equal to 30.91 ± 1.35 and 118.60 ± 1.32 respectively while group 3 had the GMHI titer at 21 days post-vaccination equal to 64.00 ± 1.05 . Thus, La Sota strain freeze dried vaccine could enhance the highest HI titer. All vaccinated groups were protected against a challenge 100% while all of control chicks showed clinical signs and died after challenged. Group 1 and 3 those vaccinated with frozen vaccine(QV4 strain) and combined vaccine(B1B1 strain) respectively had the post challenge GMHI titer equal to 92.41 ± 0.84 and 330.84 ± 1.21 respectively which higher than pre-challenge GMHI titer, thus a challenge virus could stimulate and enhance the higher humoral immune response(HIR) while group 2 that vaccinated with freeze dried vaccine (La Sota strain) had the post-challenge GMHI titer equal to 118.60 ± 1.49 as the same level as pre-challenge GMHI titer, it may be a challenge virus could not stimulate and enhance HIR, thus the single freeze dried vaccine(La Sota strain) was the best to protect against a challenge.

Keywords : Efficacy, Live Newcastle disease vaccine, SPF chicks

Technical Document No. 51(2)-0104-028