



โดย นางสาวศิรินทิพย์ เข้มทอง
ศูนย์ทดสอบและวิจัยคุณภาพชีววัตถุสำหรับสัตว์

1. วัคซีน coronavirus ในสุกร (Porcine coronavirus vaccine)

1.1 วัคซีน Porcine Epidemic Diarrhea Virus (PEDV)

โรค PEDV ในสุกรจะแสดงอาการท้องเสียและอาเจียนได้ในทุกช่วงอายุ แต่อาการจะรุนแรงมากในลูกสุกรอายุน้อย ก่อให้เกิดอาการถ่ายเหลวเป็นน้ำอย่างเฉียบพลัน อาเจียน เบื่ออาหาร ขาดน้ำ และทำให้สุกรตายได้ โดยเฉพาะสุกรอายุน้อยกว่า 2 สัปดาห์ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อโรค PEDV ของร่างกาย จำเป็นที่จะต้องอาศัยกลไกระบบภูมิคุ้มกันชนิดที่เป็นแบบเฉพาะที่ในส่วนจากระบบทางเดินอาหาร ซึ่งได้แก่ IgA โดย IgA จะถูกสร้างที่เยื่อลำไส้และถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด และ IgA เหล่านี้สามารถถ่ายทอดผ่านทางนมแม่ไปยังลูกสุกรได้ประมาณ 40% วิธีการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อโรค PEDV เพื่อให้ลูกสุกรมีภูมิคุ้มกันในรูปแบบของ IgA นั้น จะต้องให้แม่สุกรได้รับการกระตุ้นผ่านทางรกซึ่งจะได้ผลดีมากกว่าการฉีดให้กับแม่สุกร ซึ่งจากการศึกษาพบว่าลูกสุกรที่ได้รับนมแม่เหลืองจากแม่สุกรที่ได้รับการป้องกันเชื้อไวรัส PEDV ในช่วงท้ายของการอุ้มท้อง จะมีวิลไล (villi) ที่ลำไส้เล็กถูกทำลายน้อยกว่าลูกสุกรที่มาจากแม่สุกรที่ฉีดวัคซีนป้องกันโรค PEDV



วัคซีนเชื้อตายชนิดรวมถูกนำมาใช้ โดยมักจะเป็นการผสมวัคซีน TGEV และ rotavirus ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีวัคซีนชนิดเชื้อตาย 2 ประเภทที่นำมาใช้ ได้แก่ วัคซีนเชื้อตายที่ประกอบไปด้วย S และ M protein เป็นวัคซีนสำหรับแม่สุกรสาว และสุกรตั้งท้อง ส่วนอีกรูปแบบเป็นวัคซีนเชื้อตายที่ประกอบด้วย S protein ซึ่งจะใช้ในสุกรก่อนคลอด วัคซีนเชื้อเป็นชนิดอ่อนกำลัง ที่เตรียมมาจากการเพาะเชื้อใน verocell ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในเอเชีย ให้วัคซีนโดยการกิน เช่น วัคซีนรวม PEDV TGEV และ rotavirus ถูกใช้ใน ประเทศจีน วัคซีนเชื้อเป็นชนิดอ่อนกำลัง มักไม่ลดอัตราการขับออกของเชื้อไวรัส จึงมีความพยายามที่จะพัฒนาประสิทธิภาพของการทำวัคซีนขึ้นโดยให้เป็นโปรแกรม เช่น ให้วัคซีนเชื้อเป็นตามด้วยวัคซีนเชื้อตายแล้วตามด้วยวัคซีนเชื้อตาย หรือ ให้วัคซีนเชื้อเป็นตามด้วยวัคซีนเชื้อเป็นตามด้วยวัคซีนเชื้อตายแล้วตามด้วยวัคซีนเชื้อตาย วัคซีนชนิดอื่นๆ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อควบคุม PEDV ประกอบด้วย วัคซีนชนิด Viral vector โดยใช้ swinepox หรือ adenovirus นอกจากนี้ยังมี subunit vaccine ใน Baculovirus ยีสต์ หรือเซลล์จากพืช อย่างไรก็ตามวัคซีนเหล่านี้มีราคาแพงมาก

ตัวอย่างวัคซีน PEDV รูปแบบวัคซีนเดี่ยว



<https://www2.zoetis.com/products/pork/porcine-epidemic-diarrhea-vaccine>

1.2 วัคซีน Transmissible gastroenteritis

Transmissible gastroenteritis (TGEV) เป็นโรคที่ก่อให้เกิดทางระบบทางเดินอาหาร อยู่ในสกุล *Alphacoronavirus* เช่นเดียวกับ PEDV ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการใช้ทั้งวัคซีนเชื้อเป็นและวัคซีนเชื้อตายที่ขึ้นทะเบียนโดย USDA เนื่องจากอัตราการพบเชื้อ TGEV ลดลง ทำให้ความต้องการวัคซีนลดลง มีการใช้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นให้โดยการกินในแม่สุกรตั้งท้อง เพื่อให้มีสามารถถ่ายทอดผ่านทางนมแม่ไปยังลูกสุกรได้ นอกจากนี้ยังใช้วัคซีนชนิดเชื้อตายให้โดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อในสุกรอนุบาลและสุกรหย่านม เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้อีกด้วย แม้ว่าจะไม่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดี แต่มีประโยชน์ในการควบคุมโรคได้ การใช้ Spike protein ที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์ ถูกลำบากเป็นทางเลือกในการทำวัคซีน เพื่อกระตุ้นภูมิคุ้มกันชนิด IgA ที่บริเวณเยื่อเมือก เช่น การให้วัคซีนโดยใช้ Plant base vaccine เช่น การใช้ข้าวโพด เป็นอีกทางเลือกที่ให้ผลดีในสุกร

ตัวอย่างวัคซีน TGEV รูปแบบวัคซีนรวมกับวัคซีนชนิดอื่น



<https://www.jp-nisseiken.co.jp/en/products/vaccine/index.html>

https://www.merck-animal-health-usa.com/offload-downloads/prosystemtge-rota_product_bulletin_tcm96-161599

2. วัคซีน coronavirus ในสัตว์ปีก (Avian coronavirus vaccine)

2.1 วัคซีน Avian infectious bronchitis

มีการใช้วัคซีนหลอดลมอักเสบติดต่อในไก่ในฟาร์มสัตว์ปีกอย่างแพร่หลาย ทั้งวัคซีนเชื้อตายและวัคซีนเชื้อเป็นชนิดอ่อนกำลัง วัคซีนเชื้อตายมักนำไปใช้ในรูปแบบเดี่ยว หรือนำไปใช้ควบคู่กับวัคซีนเชื้อเป็นชนิดอื่นการทำวัคซีนในไก่ไข่หรือไก่พ่อแม่พันธุ์เพื่อกระตุ้นภูมิจากแม่ไปสู่ลูกไก่ วัคซีนเชื้อตายสามารถกระตุ้นภูมิแบบอ่อนและจำเป็นต้องฉีดกระตุ้นหลายครั้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย และทำให้เกิดจุดฉีดหลายจุด วัคซีนเชื้อเป็นสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ประมาณ 9 สัปดาห์ นิยมให้โดยการผสมน้ำดื่มหรือสเปรย์ซึ่งจะให้ที่อายุไก่ 1 วัน สำหรับไก่เนื้อจะได้รับแค่นี้ก็ดีแล้ว แต่สำหรับไก่ไข่หรือไก่พ่อแม่พันธุ์จะมีการกระตุ้นหลายครั้ง โดยกระตุ้นที่สัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 ความหลากหลายของสายพันธุ์ที่ใช้ทำวัคซีน ขึ้นกับสภาพภูมิประเทศ เช่น ทางอเมริกาเหนือ สายพันธุ์หลักที่นำมาใช้คือ M41 Massachusetts Arkansas Connecticut ในยุโรปใช้สายพันธุ์ 4/91 และ D274 เป็นหลัก ซึ่งสายพันธุ์เหล่านี้อาจไม่มีประสิทธิภาพในพื้นที่อื่นๆ ในประเทศจีนสายพันธุ์ที่ใช้กันเป็นหลักคือ QX ซึ่งสายพันธุ์นี้พบการระบาดในแอฟริกา ตะวันออกกลาง ยุโรป และเอเชีย ซึ่งวัคซีนชนิดเชื้อเป็นแม้จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันได้สูง แต่อาจทำให้เกิดการก่อโรคได้ ดังนั้นการใช้วัคซีนหลอดลมอักเสบติดต่อ ควรเลือกใช้วัคซีนสายพันธุ์ที่ตรงหรือใกล้เคียงกับสายพันธุ์ที่ระบาด เพื่อให้ผลของการป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างวัคซีน IBV รูปแบบวัคซีนเดี่ยวและรวมกับวัคซีนชนิดอื่น



<https://www2.zoetisus.com/products/poultry/poulvac-ib-ark>

<https://www.hipra.com/portal/th/hipra/knowledge/bgdetail/infectious-bronchitis>

สำนักเทคโนโลยีชีวภัณฑ์สัตว์

ตาราง สรุปวัคซีน coronavirus ในสัตว์ที่มีการขึ้นทะเบียนในประเทศสหรัฐอเมริกา

ชนิดของไวรัส	ชนิดวัคซีน	Route	ข้อแนะนำ	เชื้ออื่นที่รวมในวัคซีน
Canine coronavirus	เชื้อตาย	ใต้ผิวหนัง/ กล้ามเนื้อ	สุนัข>6 สัปดาห์	Adenovirus Distemper Parvovirus Leptospirosis Lyme disease
Feline coronavirus	เชื้อเป็น	หยอดจมูก	แมว อายุ>16 สัปดาห์	-
Bovine coronavirus	เชื้อเป็น เชื้อตาย	หยอดปาก/จมูก ใต้ผิวหนัง/ กล้ามเนื้อ	ลูกวัวแรก เกิด แม่วัวตั้งท้อง	Rotavirus Clostridia <i>E.coli</i>
PEDV	เชื้อตาย	กล้ามเนื้อ	แม่สุกรท้อง	-
TGEV	เชื้อตาย เชื้อเป็น	กล้ามเนื้อ กิน	แม่สุกรท้อง แม่สุกรท้อง	-
IBV	เชื้อตาย เชื้อเป็น	ใต้ผิวหนัง กล้ามเนื้อ สเปรย์ หยอดจมูก หยอดตา ผสมน้ำดื่ม	ไก่อายุ >12 สัปดาห์ ลูกไก่อายุ 1 วัน	Newcastle disease Newcastle disease IBD Reovirus

เอกสารอ้างอิง

Ian R Tizard. 2020. Vaccination against coronavirus in domestic animals. Vaccine 38: 5123-5130.