รายงานการเกิดโรค Porcine epidemic diarrhea ที่จังหวัดตรัง

สนอง ศรีนันทพันธ์[1] ลัดดา ตรงวงศา[2] ช้องมาศ อันตรเสน[1]
วาสนา แสงสุวรรณ์[1] ไพรสน พรมเมือง[1]

บทคัดย่อ

ลูกสุกรแรกเกิดจนถึง 15 วัน จากฟาร์มสุกรแห่งหนึ่งที่จังหวัดตรัง แสดงอาการท้องเสีย ถ่ายเหลวเป็นน้ำ มีอัตราการป่วยและตาย 50% และ 31.25% ตามลำดับ จากการผ่าซากพบลำไส้เล็กพองมีน้ำสีเหลืองบรรจุเต็ม และผนังลำไส้บาง เมื่อนำลำไส้เล็กมาตรวจด้วยวิธี Indirect Immunofluorescence test ต่อโรค Porcine epidemic diarrhea (PED) ตรวจพบการเรืองแสงใน cytoplasm ของ villous epithelial cells และจากการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบลำแสงผ่าน พบอนุภาคไวรัสในกลุ่มของ Coronaviridae ขนาดเฉลี่ยประมาณ 85 nm ในเซลล์เยื่อบุลำไส้เล็ก

คำสำคัญ : ท้องเสีย, indirect immunofluorescence test, Porcine Epidemic Diarrhea, PED coronaviridae

[1] ศูนย์วิจัยและชันสูตรโรคสัตว์ภาคใต้ อ.ทุ่งสง จ.นครราชสีธรรมราช
[2] สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง บางเขน กรุงเทพฯ

บทนำ

โรค Porcine dpidemic diarrhea หรือ PED เป็นโรคระบาดที่ทำให้เกิดกลุ่มอาการท้องเสียในสุกร คล้ายคลึงกับโรคกระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบติดต่อ (Transmissible gastroenteritis, TGE) แต่ความรุนแรงของโรคจะน้อยกว่า Oldham (1972) ได้รายงานการเกิดโรคท้องเสียติดต่อแบบเฉียบพลัน มีลักษณะคล้าย TGE แต่ไม่เป็นกับลูกสุกรอายุ 4-5 สัปดาห์ ส่วนสาเหตุการเกิดโรคนั้นไม่ใช่ enteropathogenic infectious agents ที่รู้จักกัน แต่สงสัยเชื้อไวรัสตัวใดตัวหนึ่ง จึงเรียกชื่อโรคว่า Epidemic viral diarrhea (EVD) ต่อมาเกิดโรคลักษณะเดียวกันอีกแต่เป็นกับสุกรทุกอายุ (Wood, 1977) และไม่สามารถหาเชื้อที่เป็นสาเหตุได้เช่นกัน จึงเรียกชื่อ EVD type2 เพื่อแยกกับโรคที่ระบาดในช่วงต้น ซึ่งเป็น EVD type1 โดยต่างกันเพียง type2 นั้นเกิดกับลูกสุกรดูดนมด้วย ในปี 1978 ค้นพบ coronavirus like agent ในรายที่เกี่ยวพันกับการระบาดของ type2 (Chasey and Cartwright, 1978; Pensaert and DeBouck, 1978) ในระยะเวลาต่อมามีการพิสูจน์ให้เห็นว่าทั้ง EVD tupe1 และ type2 เกิดจากเชื้อ coronavirus เหมือนกันจึงเรียกชื่อโรคนี้ว่า Porcine epidemic diarrhea (PED) จนถึงปัจจุบันนี้จากการตรวจสอบโดยวิธี direct immunofluorescence และ immnoelectron microscopy พบว่า antigenicity ต่างจาก coronavirus ในสุกรอีก 2 ชนิดคือ TGE virus และ Hemagglutinating encephalomyelitis vurus (Pensaert et al., 1981) และจากการสำรวจทางซีรั่มวิทยาโดยใช้วิธี ELISA blocking test พบแอนติบอดีในซีรั่มสุกรจากประเทศเบลเยียม, อังกฤษ, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, เนเธอร์แลนด์, สวิตเซอร์แลนด์, บัลกาเรีย และไต้หวัน แต่ไม่พบในประเทศสวีเดน, ไอร์แลนด์เหนือ, สหรัฐอเมริกา, ออสเตรเลีย, ฮังการี (DeBouck et al., 1982) สำหรับประเทศไทย กิจจา (2530) และวรวิทย์และคณะ (2537) ได้กล่าวถึงการพบอุบัติการของโรคนี้เช่นกัน

รายงานนี้เป็นรายงานการเปิดโรคครั้งแรกในเขตภาคใต้ของประเทศไทย และมีผลการตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ประวัติสัตว์ป่วย

ฟาร์มสุกรพันธุ์แห่งหนึ่งในจังหวัดตรังมีแม่พันธุ์ 410 ตัว พ่อพันธุ์ 40 ตัว ก่อนเกิดโรคประมาณ 2 เดือน ได้นำสุกรขุนจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์จำนวนหนึ่งเข้ามาในฟาร์ม แต่สุกรจำนวนนี้ไม่แสดงอาการป่วยใดใด โรคเกิดครั้งแรกในแม่สุกรซึ่งป่วยด้วยอาการท้องเสียจำนวน 15 ตัว และหายป่วยใน 3-4 วัน หลังการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ ต่อมาสุกรอายุ 2 สัปดาห์เริ่มท้องเสียและในที่สุดเป็นกับลูกสุกรตั้งแต่แรกคลอด โดยสุกรขุนซึ่งแยกเลี้ยงไว้อีกโรงเรือนหนึ่งไม่แสดงอาการป่วย จำนวนลูกสุกรป่วยและตายถึงวันที่สอบสวนโรคครั้งสุดท้ายหลังเกิดโรค 20 วัน คือป่วย 400 ตัว ตาย 250 ตัว จากลูกสุกรที่คลอดในช่วงเกิดโรค 800 ตัว เมื่อคิดจากฐานตัวเลขนี้พบว่าอัตราป่วย 50% และอัตราตาย 31.25% อาการที่ลูกสุกรป่วยคือ ในระยะแรกท้องเสียอุจจาระเป็นสีน้ำตาล ต่อมาอุจจาระเป็นสีเหลือง ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยาแอมพิซิลลิน, เจนต้ามัยซินและควิโนโลน (Vastaquin®)

การวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา

นำสุกรป่วยอายุ 4-14 วัน จำนวน 8 ตัวมาทำการผ่าชากเพื่อตรวจดูวิการด้วยตาเปล่า (gross lesion) และเก็บอวัยวะแช่น้ำยา 10% buffer formalin ผ่านขบวนการมาตรฐานทางจุลพยาธิวิทยา (Sheehan and Hrapchak, 1980) แล้วตรวจดูการเปลี่ยนแปลงทางจุลพยาธิวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Olumpus-BH2)

การวินิจฉัยทางแบคทีเรียวิทยา

นำอวัยวะปอด ตับ ม้าม ไต หัวใจ และลำไส้ มาเพาะแยกเชื้อแบคทีเรียบน Blood agar และ MacConkey agar บ่มเชื้อที่ 37 °c 48 ชม. ตรวจดูผลทุกวัน เฉพาะส่วนของลำไส้นำมาแยกเชื้อ *Salmonella* spp. ใน Tetrathionate broth และเพาะแยกเชื้อ *Clostridium* spp. ในสภาพปราศจากออกซิเจน

การวินิจฉัยทางปาราสิตวิทยา

นำอุจจาระของลูกสุกรป่วยมาตรวจหาไข่พยาธิและเชื้อบิดโดยวิธี Floatation และ Sedimentation

การวินิจฉัยทางไวรัสวิทยา

เซลล์เพาะเลี้ยง : เซลล์ PK_{15} cell line เพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ประกอบด้วย Eagle's minimum essential (Nissui Seiko®) มี tryptose phosphate broth (Difco®) 0.3%, fetal calf serum 10%, $NaHCO_3$ 0.7 มก./มล. เพนนิซิลลินและสเตร็ปโตมัยซิล ความเข้มข้นสุดท้าย 100 ยูนิตและ 100 ไมโครกรัมต่อ มล. ตามลำดับ เลี้ยงในจานเลี้ยงเซลล์ขนาด 5 ซม. ที่มี coverglass ขนาด 18 x 18 มม. ในตู้อบความชื้นที่อุณหภูมิ 37 °C และนำเซลล์มาเพาะแยกเชื้อ Swine fever virus และ Aujeszky's disease virus เมื่อเซลล์มีอายุ 1 วัน

ลูกสุกรทดลอง : ลูกสุกรอายุ 2 วัน ได้จากฟาร์มเอกชนที่ไม่เคยพบการระบาดของโรค Porcine epidemic diarrhea (PED), Transmissible gastroenteritis (TGE) มาก่อน นำมาป้อนตัวอย่างเพื่อใช้แยกเชื้อ PEDV และ TGEV

Immuneserum and conjugate globulin : ที่ใช้ในการทดสอบมี 5 ชนิดคือ

1. ซีรั่มกระต่ายที่มีภูมิคุ้มโรคต่อเชื้อ PEDV, TGEV และ goat anti-rabbit lgG FITC (Sigma®) เพื่อใช้ทดสอบโรค PEDV และ TGEV โดยวิธี Indirect fluorescent antibody test (ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ)

2. ฟลูออเรสเซนต์แอนติบอดี คอนจูเกตที่ใช้ทดสอบโรค Rotavirus, Swine fever disease และ Aujeszky's disease โดยวิธี direct FA test

การแยกเชื้อไวรัส

ทำการแยกเชื้อไวรัสด้วยวิธีการต่อไปนี้

1. การแยกเชื้อไวรัสใน PK15 cell line

ตัวอย่างที่ใช้เพื่อแยกเชื้อไวรัสได้แก่ สมอง, ต่อมทอนซิล, ไตและม้ามของลูกสุกรป่วย บดแยกทำเป็น 10% organ suspension ใน phosphate buffer saline (PBS) pH 7.2 นำไปปั่นในเครื่องหมุนเหวี่ยงความเร็ว 2293

x g ที่อุณหภูมิ 4° C. นาน 10 นาที นำน้ำใสมากรองผ่านกระดาษกรองขนาด 0.45 μm นำตัวอย่างที่ได้เพาะเชื้อลงในจานเลี้ยงเซลล์ปริมาณ 0.2 มล./plate ตัวอย่างละ 4 plates เปลี่ยนอาหารเลี้ยงเซลล์ให้มีซีรั่ม 2% สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ทุกวันนาน 7 วัน และในวันที่ 2-3 หลังหยอดเชื้อนำ coverglass มาตรวจหาเชื้อ SFV โดยวิธี direct FA test ตามวิธีการของ Kawamura (1977)

2. การแยกเชื้อไวรัสในลูกสุกรทดลอง

ตัวอย่างที่ใช้เพื่อแยกเชื้อไวรัสคือ ลำไส้เล็กและของเหลวภายใน โดยนำลำไส้เล็กมาบดทำเป็น 20% organ suspension ใน PBS จากนั้นนำมาปั่นแยกน้ำใสออก และนำมากรองผ่านกระดาษกรองขนาด 0.45 μm นำตัวอย่างที่ได้ไปป้อนลูกสุกร (per os) อายุ 2 วัน ปริมาณ 5 มล./ตัว จำนวน 2 ตัว สังเกตอาการทุกวัน นำลำไส้เล็กมาตรวจหลังหยอดเชื้อ 7 วัน

การตรวจเชื้อไวรัสโดยวิธีอิมมูโนฟลูออเรสเซนท์

ทำการตรวจเชื้อไวรัสโดยใช้ตัวอย่างดังต่อไปนี้

1. นำต่อมทอนซิล, ไต, ม้าม, สมอง มาตัดด้วยเครื่องตัด (cryotome) แล้วตรวจหาเชื้อ ADV, SFV ด้วยวิธี direct FA test

2. ตรวจการติดเชื้อ SFV ใน PK_{15} ที่หยอดตัวอย่างเพื่อแยกเชื้อไวรัส โดยนำ coverglass มาตรวจหลังหยอดตัวอย่าง 2-3 วัน

3. นำลำไส้เล็กของสุกรป่วยจำนวน 3 ตัว และลูกสุกรทดลองมาตัดด้วยเครื่องตัด แล้วตรวจหาเชื้อ Rotavirus ด้วยวิธี direct FA test และเชื้อ PEDV, TGEV ด้วยวิธี indirect FA test ตามวิธีของ Kawamura (1977)

การวินิจฉัยด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอน

เก็บลำไส้เล็กส่วนต่างๆ ของลูกสุกรจำนวน 2 ตัว แช่น้ำยา 2.5% glutaraldehyde จากนั้นผ่านขบวนการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนแบบลำแสงส่องผ่านแล้วย้อมด้วยสี uranyl acetate และ lead citrate ตามวิธีการของ Kleophant (1992) แล้วตรวจหาอนุภาคไวรัสด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดลำแสงส่องผ่าน (JEOL Model JEM-1200EX)

ผล

จากการศึกษาลูกสุกรป่วยให้ผลการตรวจของห้องปฏิบัติการ ดังนี้

ผลการวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา

วิการภายนอกลำไส้เล็กพอง ผนังบางภายในมีของเหลวสีเหลือง ลำไส้ใหญ่พบจุดเลือดออก (haemorrhage) 1 ตัว ที่เหลือมีลักษณะปกติ ไม่พบเนื้อตายบริเวณกล้ามเนื้อสันหลัง

จุลพยาธิวิทยา พบการเสื่อมสลาย (degeneration) ของ epithelial cells ร่วมกับ shortening and fusation of villi ของลำไส้เล็กส่วน ileum และ jejunum ลำไส้ใหญ่ของลูกสุกร 1 ตัว พบ haemorrhage และ gas formation ในชั้น lamina propria ส่วนลำไส้ใหญ่ของตัวอื่นและอวัยวะส่วนอื่นๆ จากสุกรทั้งหมดไม่พบสิ่งผิดปกติ

ผลการแยกเชื้อทางแบคทีเรียวิทยา

พบเชื้อ อีโคลัย *(E. coli)* ในทุกอวัยวะ ในช่วงต้นของการเกิดโรคต่อมาตรวจพบเชื้อ *Clostridium* spp. จาก fecal swab

ผลการวินิจฉัยทางปาราสิตวิทยา

ตรวจไม่พบไข่พยาธิของระบบทางเดินอาหารอันเป็นสาเหตุที่ทำให้ท้องเสียและไม่พบเชื้อบิด (coccidia) ด้วย

ผลการวินิจฉัยทางไวรัส

จากการแยกเชื้อไวรัสใน PK_{15} cell line ตรวจไม่พบพยาธิสภาพของเซลล์ (cytopathic effect, CPE) ในทุกตัวอย่างที่แยกเชื้อไวรัส

ส่วนในลูกสุกรทดลองพบว่า ลูกสุกร 1 ตัว ผอม แกร็น แสดงอาการถ่ายเหลวในวันที่ 3 หลังหยอดเชื้อ เมื่อนำลำไส้เล็กมาตรวจในวันที่ 7 หลังหยอดเชื้อพบว่าลำไส้เล็กทุกส่วนพอง ภายในมีของเหลวบรรจุเต็ม ผนังลำไส้เล็กบาง ในลำไส้ใหญ่มีก้อนน้ำนมไม่ย่อยบรรจุอยู่

ผลการตรวจเชื้อไวรัสโดยวิธีอิมมูโนฟลูออเรสเซนต์ ให้ผลดังนี้

1. จากการตรวจต่อมทอนซิล, ม้าม, ไต, สมองของลูกสุกรป่วย จำนวน 3 ตัว และในเซลล์ PK_{15} ที่หยอดตัวอย่างเพื่อแยกเชื้อไวรัสตรวจไม่พบการเรืองแสงทุกตัวอย่าง เมื่อย้อมด้วยคอนจูเกตต่อโรค SF และ AD

2. จากการตรวจลำไส้เล็กของลูกสุกรป่วยจำนวน 3 ตัว และลูกสุกรทดลองหยอดเชื้อ ตรวจพบการเรืองแสงใน cytoplasm ของ villous epithelial cells เมื่อย้อมด้วยซีรั่มกระต่ายที่มีภูมิคุ้มโรคต่อเชื้อ PEDV โดยวิธี indirect FA test และการตรวจไม่พบเชื้อ TGEV และ Rotavirus ในลำไส้เล็กของสุกรป่วยทุกตัวอย่าง (รูปที่ 1)

Fig. 1. Immunofluorescence in PEDV infected enterocytes on small intestinal villi (x200)

ผลการวินิจฉัยด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอน

พบอนุภาคของไวรัสที่ลำไส้เล็กส่วน ileum เป็นลักษณะไวรัสที่อยู่ในกลุ่ม Coronaviridae ซึ่งเป็น RNA virus โดยพบใน cytoplasm ของ enterocytes เฉพาะในส่วนที่เกิดการเสื่อมสลาย อนุภาคของไวรัสประกอบด้วย core ล้อมรอบด้วย enveloped มีรูปร่างเป็น spherical บางส่วนมีรูปร่าง pleomorphic ของบางอนุภาคพบลักษณะ electron opaque อยู่ตรงกลางขนาดของ core เฉลี่ย 50 nm. ขนาดของ complete virion เฉลี่ย 85 mm. (รูปที่ 2)

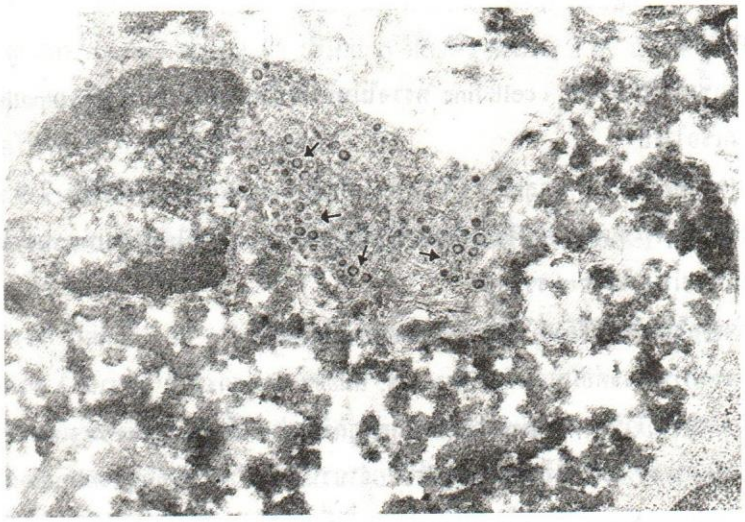


Fig.2 Electronmicrograph of coronavirus particles in cytoplasm of necrotic enterocytes of small intestine (arrow, x28000)

วิจารณ์

การตรวจโรค PED สามารถตรวจได้หลายวิธีทั้งการตรวจหาแอนติเจนและตรวจหาแอนติบอดี สำหรับการตรวจหาแอนติเจนนั้นตรวจได้โดยวิธี immunofluorescence (IF), immunoelectron microscopy, หาเชื้อโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (EM), ELISA และเพาะแยกเชื้อ (cited by Pensaert, 1992) การตรวจหาเชื้ออันเป็นสาเหตุของโรคในครั้งนี้ ได้เลือกใช้วิธี IF, EM และการเพาะแยกเชื้อตามขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการที่จะกระทำได้ในปัจจุบัน วิธี IF นั่นถือว่าเป็นวิธีที่ไว (sensitive) รวดเร็วและน่าเชื่อถือได้มากวิธีหนึ่ง ส่วนการเพาะเลี้ยงเชื้อทางไวรัสวิทยานั้น ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับความไวและความน่าเชื่อถือพอ (Hofmann and Wyler, 1988) สำหรับการตรวจหาเชื้อโดย EM นั้นบอกได้เพียงแต่กลุ่มสมาชิกไวรัสเท่านั้นโดยไม่สามารถแยกจากไวรัสที่ทำให้เกิดโรค TGE ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Coronaviridae เหมือนกัน การจำแนกไวรัสสองชนิดนี้ควรใช้วิธี immunoelectron microscopy (cited by Pensaert, 1992) แต่ห้องปฏิบัติการที่มีอยู่ยังไม่สามารถใช้วิธีนี้ตรวจได้ อย่างไรก็ตามจากการตรวจโดยวิธี IF และ immunoelectron microscopy พบว่า PEDV มี antigenic properties ต่างจาก TGEV (Pensaert et al., 1981) ซึ่งน่าสรุปในเบื้องต้นได้ว่า เชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคในครั้งนี้คือ PEDV และควรจะเป็น PEDV type2 เนื่องจากเป็นกับสุกรดูดนมด้วย (Wood, 1977; Pensaert et al, 1982) ข้อสังเกตอีก

ประการหนึ่งคือ อนุภาคไวรัสที่ตรวจพบโดย EM มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 85 μm ซึ่งเล็กกว่ารายงานในต่างประเทศที่มีขนาด 95-190 nm (cited by Pensaert, 1992) แต่ลักษณะอนุภาคไวรัสคล้ายคลึงกับรายงานของ Palmer และ Martin (1988) ส่วนวิการทางจุลพยาธิวิทยานั้นตรงกับที่ Pensaert (1992) กล่าวไว้ ยกเว้นลำไส้ใหญ่ของลูกสุกรตัวหนึ่งที่พบ gas formation ในชั้น lamina propria ซึ่งตรงกับผลการตรวจทางแบคทีเรียวิทยา ที่ตรวจพบ *Clostridium* spp. ซึ่งเป็นเชื้อโรคแทรกซ้อน (secondary infection) ข้อพิจารณาในทางระบาดวิทยาถึงแหล่งที่มาของเชื้อ PEDV น่าจะมาจากสิ่งอื่นเช่น มนุษย์ รถ เครื่องมืออุปกรณ์ มากกว่ามาจากสัตว์ป่วย เนื่องจากสุกรที่นำมาจากที่อื่นเข้าฟาร์มก่อนการเกิดโรคถึง 2 เดือน แต่จากการทดลองพบว่าระยะพักตัวของโรคนี้อยู่ในช่วง 22-36 ชม. เท่านั้น (DeBouck et al., 1981) ส่วนอัตราป่วยและอัตราตายนั้นแปรผันมากตามสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งยังไม่มีเหตุผลใดพอจะอธิบายได้ (cited by Pensaert, 1992)

สรุป

จากผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สรุปได้ว่าสุกรป่วยด้วยโรค Porcine epidemic diarrhea (PED) ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสกลุ่ม coronaviridae และเป็นการเกิดโรคครั้งแรกในภาคใต้ ที่มีการยืนยันทางห้องปฏิบัติการ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสัตวแพทย์หญิงวาสนา ภิญโญชนม์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจ IF และ Dr. M. Kubo ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่นที่ให้คำแนะนำด้านจุลพยาธิวิทยา

เอกสารอ้างอิง

กิจจา อุไรรงค์ 2530. แนวทางการวินิจฉัย รักษาและควบคุมโรคสุกร. โรงพิมพ์สารมวลชน. กรุงเทพมหานคร. หน้า. 279-282.

วรวิทย์ วัชชวัลคุ, กิจจา อุไรรงค์, ประพฤกษ์ ตั้งมั่นคง และพิชัย จิรวัฒนาพงส์. 2537. การควบคุมป้องกันโรคสุกรที่สำคัญในประเทศไทย. โรงพิมพ์สารมวลชน. กรุงเทพมหานคร. หน้า. 171-173.

Chasey, D. and Cartwright, S.F. 1978. Virus-like particles associated with porcine epidemic diarrhoea. Res Vet Sci 25:255-256.

DeBouck, P.; Callebaut, P.; and Pensaert, M.1981. The diagnosis of coronavirus-like agent (CVLA) diarrhea in suckling pigs. Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci. 13:59-61

DeBouck, P.; Callebaut. P.; and Pensaert, M. 1982. Prevalence of the porcine epidemic diarrhea (PED) virus in the pig population of different countries. Proc 7th Int Congr Pig Vet Soc, Mexico City, p.53.

Hofmann, M. and Wuler, R. 1988. Propagation of the virus of porcine epidemic diarrhea in cell culture. J. Clin. Microbiol. 26:2235-2239.

Kawamurá, A. 1977. Fluorescent antibody techniques and their application. 2nd edition. University Tokyo Press. Tokyo. p. 13-76.

Kleophant,. 1992. Rapid processing method for TEM. Dept. of Pathology. Fac. of Medicine. Siriraj Hospital. Mahidol University. (unpublished).

Oldham, J. 1972. Pig Farming [Oct suppl] : 72-73.

Palmer, E.L. and Martin, M.L. 1988. Coronaviridae. Im : Electron microscopy in viral diagmosis. CRC Press, Boca Taton, Florida. p. 121-124.

Pensaert, M.B. and DeBouck, P. 1978. A new coronavirus-like particle associated with diarrhea in swine. Arch. Viral 58 : 243-247.

Pensaert, M.B.; DeBouck, P.; and Reynolds, D.J. 1981. An immunoelectron microscopic and immunofluorescent study on the antigenic relationship between the coronavirus-like agent CV777 and several coronaviruses. Arch. Virol 68:45-52.

Pensaert, M.; Callebant, P.; and DeBouck, P. 1982. Porcine epidemic diarrhea (PED) caused by a coronavirus:Present knowledge. Proc. 7th Int. Congr. Pig. Vet. Soc, Mexico City, P.52.

Pensaert, M.B. 1992. Porcine epidemic diarrhea. In:Diseases of Swine 7th edition, Leman, A.D.; Straw, B.E.; Mengeling, W.L.; D'Allaire, S.; and Taylor, D.J.(ed). lowa State University Press, Ames, lowa, P'293-298.

Sheehan, D.C. and Hrapchak, B.B. 1980. Theory and practice of histotechnology. 2nd edition. The C.V.Mosby Comp. P.144.

Porcine Epidemic Diarrhea in Trang Province

Sanong Srinuntapunt[1] Ladda Trongwongsa[2] Chongmas Antarasena[1]
Wasana Sangsuwan[1] Praison Prommuang[1]

Abstract

Newborn to 15 day-old piglets from a swine breeding and fattening farm in Trang province showed sign of watery diarrhea with morbidity and mortality rate of 50% and 32.25% respectively. Macroscopic lisions were confined to small intestine which was distended with yellow fluid and villous shortening was observed. Porcine epidemic diarrhea virus was detected by indirect immunofluorescence staining in frozen sections of small intestine from infected piglets. By transmission electron microscopy typical coronavirus particles with average in diameter of 85 nm were detected in epithelial cells of small intestine

Key words : diarrhea, indirect immunofluorescence test, Porcine Epidemic Diarrhea, PED, coronaviridae

[1] Southern Veterinary Research and Diagnostic Laboratory Center, Tung-song Nakhon-si-Thammarat
[2] National Institute of Animal Health, Kasetklang, Bangkhen, Bangkok.

ด้วยอภินันทนาการ

จาก

BACO

บริษัท ไบโอเท็ค แอ็กกริ-บิซเน็ส จำกัด

ที่ 1112/53-75 ชั้นที่ 5 ศูนย์การค้าพระโขนง ถนนสุขุมวิท
แขวงพระโขนง เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10110 โทร. 392-1901-4

อภินันทนาการ

จาก

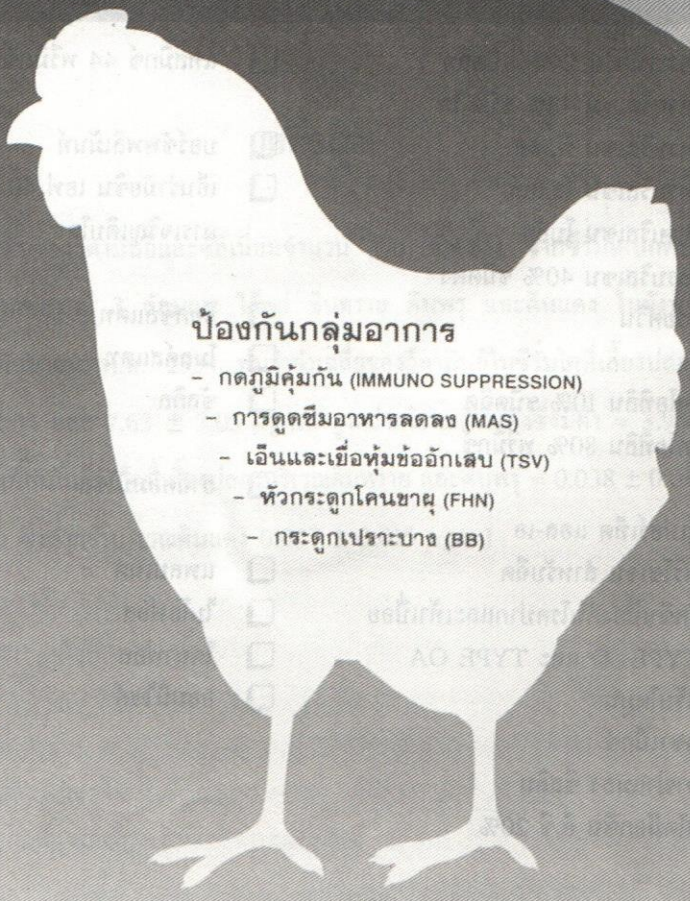
COMVET

บริษัท คอมเว็ท จำกัด

43/1086 ถนนรามอินทรา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220
โทร. 552-7836-8, 552-1518, 552-4500
แฟกซ์ 552-4710

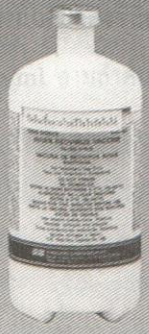
ไวน์แลนด์ รีโอไวรัสเชื้อตาย

สเตรน 1133
สเตรน 1733
สเตรน 2408



ป้องกันกลุ่มอาการ

- กดภูมิคุ้มกัน (IMMUNO SUPPRESSION)
- การดูดซึมอาหารลดลง (MAS)
- เอ็นและเยื่อหุ้มข้ออักเสบ (TSV)
- หัวกระดูกโคนขาผุ (FHN)
- กระดูกเปราะบาง (BB)



วัคซีน รีโอไวรัส เชื้อตายของไวน์แลนด์
...เพื่อความคุ้มครองที่เหนือกว่า

NELAND®

ไวน์แลนด์ ลาบอราทอรีส์

บริษัท เวลโนว่น อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
89/425 หมู่บ้านกรีนเลค หมู่ 2 อ.บางพลี
จ.สมุทรปราการ 10540 โทร. 3164370-5 แฟกซ์. 3164377

MALLINCKRODT
VETERINARY

บริษัท มอลลินครอ็ท เว็ทเทอรินารี จำกัด

ผู้ผลิตจำหน่าย

- ❑ ไทรเวทตริน 24% ชนิดฉีด
- ❑ ไทรบริสเซน 48% ชนิดฉีด
- ❑ ไทรบริสเซน พี.เอส
- ❑ ไทรบริสเซน โอ.เอส
- ❑ ไทรบริสเซน โบลัส
- ❑ ไทรบริสเซน 40% ชนิดผง
- ❑ ทรัยควิน

- ❑ ไทโอทิลิน 10% ชนิดฉีด
- ❑ ไทโอทิลิน 80% พรีมิกซ์

- ❑ คูเปอร์เท็ต แอล-เอ
- ❑ ฟรีโซเจน สำหรับฉีด
- ❑ วัคซีนป้องกันโรคปากและเท้าเปื่อย TYPE O และ TYPE OA
- ❑ แร็บโดมูน
- ❑ กูซาเน็กซ์
- ❑ ยาฆ่าแมลง ซีสลิน
- ❑ สโตม็อกซิน อี.ซี 20%

- ❑ แทสมิกซ์ 44 พรีมิกซ์

- ❑ บอร์ซัพพลีเม้นท์
- ❑ เอ็นร่ามัยซิน เอฟ 40 สารเร่งการเจริญเติบโต

- ❑ อ๊อกซีสแตท
- ❑ โมลด์สแตท
- ❑ ซัลกิล

- ❑ ยาฉีดอิมมิโซล

- ❑ แพลนเนต
- ❑ ไบโอฟอส
- ❑ ไดนาฟอส
- ❑ ออมนิไซด์

For better health from start to finish

บริษัท มอลลินครอ็ท เว็ทเทอรินารี จำกัด

อาคารเจียมจรรย์ ชั้น 5

254 หมู่ 8 ถ.สุขสวัสดิ์ ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140

โทร. 428-3682, 428-3884, 428-3687 โทรสาร. 428-3671