วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มข.
KKU Veterinary Journal
ISSN 0858-2297

REVIEW ARTICLE

Epidemiology and prevention of African swine fever

Papichchaya Doemlim[1], Supawadee Piratae[1*]

[1]*Faculty of Veterinary Sciences, Mahasarakham University, Maha Sarakham, Thailand 44000*
[*]***Corresponding author*** *E-mail: bios.tah@gmail.com*

Received 19 August 2019, **Revised** 1 October 2019 **Accepted** 15 October 2019, **Published** 15 December 2019

Abstract

African swine fever was endemic in Africa, some regions in Europe and Sardinia. Recently, this disease has been increasing remarkably due to the outbreak occurring in new areas such as East Asian countries or the ASEAN region. However, there is risk of ASF outbreak in Thailand because this disease has been reported in neighboring countries that are border including Myanmar, Vietnam and Cambodia. African swine fever is significant in the pig industry which can caused acute death and high mortality rate in infected animals. Moreover, there has no specific drugs and vaccines for prevention. If there is an outbreak of ASF disease in Thailand, it will be difficult to control the spreading because the virus is distributing easily and tolerance in the environment. Moreover, this disease will be a new disease that has never occurred before or emerging infectious disease. This article discusses the nature of African swine fever in pigs, diagnosis, epidemiology and various interventions used to prevent African swine fever. This study provides data as a guideline for monitoring the disease situation and disease prevention in order to reduce the destruction that will happen when the outbreak occurs and use as a guideline for future studies.

Keywords: African swine fever, Swine, Outbreaks, Interventions, Surveillances

บทความปริทัศน์

ระบาดวิทยาและการป้องกันโรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร

ปพิชญา เดิมหลิ่ม[1], สุภาวดี ปิระเต[1*]

[1]คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ประเทศไทย 44000

[*]ผู้เขียนที่ให้การติดต่อ อีเมล์: bios.tah@gmail.com

บทคัดย่อ

โรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร เป็นโรคประจำถิ่นในแถบภูมิภาคแอฟริกา บางส่วนของทวีปยุโรปและซาร์ดิเนีย ในปัจจุบันโรคนี้กำลังถูกจับตามองมากขึ้นเนื่องจากเริ่มมีการระบาดออกมาในพื้นที่ใหม่ เช่น ประเทศในแถบเอเชียตะวันออก ประเทศในแถบภูมิภาคอาเซียน รวมทั้งมีความเสี่ยงที่จะระบาดเข้าสู่ประเทศไทยเนื่องจากมีรายงานการเกิดโรคในประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีพรมแดนติดกัน ได้แก่ พม่า เวียดนามและกัมพูชา โรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกรมีความสำคัญในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกร เนื่องจากทำให้สุกรที่ติดเชื้อมีอัตราการตายสูง มีการตายแบบเฉียบพลัน รวมทั้งปัจจุบันยังไม่มียารักษาโรคที่จำเพาะและไม่มีวัคซีนในการควบคุมป้องกันโรค หากมีการระบาดของโรคเข้าสู่ประเทศไทยจะเป็นการยากในการควบคุมโรค เนื่องจากโรคนี้มีการแพร่กระจายของเชื้อได้อย่างรวดเร็ว และเชื้อมีความทนทานอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน รวมทั้งโรคนี้จะจัดเป็นโรคอุบัติใหม่ซึ่งในประเทศไทยไม่เคยรับมือกับการเกิดการระบาดของโรคมาก่อน ในบทความนี้ได้กล่าวถึงธรรมชาติวิทยาของโรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร การตรวจวินิจฉัย ระบาดวิทยาของโรคและมาตรการต่างๆ ที่ใช้ในการป้องกันโรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกรโดยสรุป เพื่อใช้เป็นแนวทางในการติดตามสถานการณ์โรคหรือเฝ้าระวังโรคเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดการระบาด

คำสำคัญ: โรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร, สุกร, การระบาด, มาตรการ, การเฝ้าระวังโรค

บทนำ

โรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร (African swine fever; ASF) เป็นหนึ่งในโรคติดเชื้อที่มีความสำคัญมากที่สุดโรคหนึ่งในสัตว์ตระกูลสุกร ได้แก่ สุกรเลี้ยง (domestic pig) และสุกรป่า เช่น warthogs (*Phacochoerus aethiopicus*), bushpigs (*Potamochoerus porcus*) รวมทั้งสุกรป่ายุโรป หรือ wild boar (*Sus scrofa*) (Gallardo et al., 2015; David et al., 2011) โดยสุกรเลี้ยงและสุกรป่าทุกชนิดจะมีความไวรับต่อโรค ในขณะที่สุกรป่าแอฟริกา มักจะเป็นแหล่งรังโรคเนื่องจากติดเชื้อแล้วไม่แสดงอาการ โรค ASF เป็นโรคที่มีความรุนแรงและมีอัตราการตายสูง จึงส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกร พบได้ทั่วไปในหลายประเทศของทวีปแอฟริกา รวมทั้งบางประเทศทางตะวันออกและตอนกลางของทวีปยุโรปและซาร์ดิเนีย (แคว้นปกครองตนเองในประเทศอิตาลี) (David et al., 2011; Iglesias et al., 2015) ปัจจุบันโรค ASF กำลังมีการแพร่ระบาดในหลายภูมิภาค และถูกเฝ้าระวังโดยหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพสัตว์ รวมทั้งองค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (World Organization for Animal Health; OIE) (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015) โดยเริ่มมีการระบาดจากทวีปแอฟริกามายังประเทศรัสเซีย และประเทศแถบคอเคซัส (ประเทศอาร์เมเนีย อาเซอร์ไบจาน และจอร์เจีย) ข้ามทวีปตั้งแต่เมื่อปี ค.ศ. 2007 (Rowlands et al., 2008) ประเทศที่กำลังมีการระบาดของโรค ASF ได้แก่ ประเทศทางตอนใต้และตอนกลางของทวีปแอฟริกา รัสเซีย ลัตเวีย เบลารุส โปแลนด์ ยูเครน สโลวาเกีย มองโกเลีย จีน เกาหลีเหนือ ฮ่องกง เมียนมาร์ และเวียดนาม (Gallardo et al., 2014; Zhao et al., 2019)

โรค ASF เกิดจากไวรัสอหิวาต์แอฟริกาในสุกร (African swine fever virus; ASFV) ซึ่งเป็นดีเอ็นเอไวรัสขนาดใหญ่ โครงสร้างมีความซับซ้อน แบ่งตัวในไซโตพลาสซึมของเซลล์โมโนไซต์และเซลล์แมคโครฟาจ ของสัตว์ตระกูลสุกร นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งตัวได้ในเห็บอ่อนในสกุล *Ornithodoros* spp. ซึ่งพบได้ทั่วไปในทวีปแอฟริกา ทวีปยุโรปตอนกลางและตอนใต้ และประเทศรัสเซีย (Beltran-Alcrudo et al., 2017) เมื่อสุกรติดเชื้อจะมีรูปแบบการแสดงอาการที่แตกต่างกันขึ้นกับความรุนแรงของสายพันธุ์ไวรัส โดยสุกรที่ติดเชื้อมักตายจากภาวะหลอดเลือดอักเสบ เลือดคั่งตามอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015) การติดต่อแพร่กระจายของเชื้อ ASFV มีได้หลายทาง มีรายงานว่าสุกรเลี้ยงมักจะติดเชื้อจากสุกรป่าซึ่งเป็นพาหะของโรคแต่ไม่แสดงอาการ โดยได้รับเชื้อผ่านทางการสัมผัสระหว่างกันโดยตรงของสุกรทั้งสุกรเลี้ยงและสุกรป่า การสัมผัสสารคัดหลั่งหรือเลือด การถูกเห็บพาหะกัด รวมทั้งการปนเปื้อนต่างๆ ที่เกิดจากมนุษย์ เช่น ติดต่อผ่านอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ การติดต่อทางอาหารสัตว์รวมถึงผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่ติดเชื้อ การปนเปื้อนจากผลิตภัณฑ์แปรรูปของสุกร การเคลื่อนย้ายซากสัตว์ อุปกรณ์ โรงเรือน ยานพาหนะขนส่งสุกร ซึ่งเชื้อสามารถอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน (Guinat et al., 2016) ดังนั้นการแพร่กระจายของเชื้อ ASFV จึงสามารถแพร่ได้อย่างรวดเร็วและเป็นบริเวณกว้าง

โรค ASF ได้รับการกล่าวถึงมาเป็นเวลานาน แต่การควบคุมโรคยังคงเป็นเรื่องที่ท้าทายเนื่องจากยังไม่มีวัคซีนป้องกันโรคที่ใช้ได้ผลและยังคงมีการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการป้องกันอย่างต่อเนื่อง ในการจะทำให้ประเทศปลอดโรค ASF จึงต้องมีมาตรการการเฝ้าระวังโรคและการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะการจำกัดการเคลื่อนย้ายสัตว์และการคัดทิ้งสัตว์ที่ได้รับผลกระทบ (Sánchez-Cordón et al., 2018) แม้ว่าโรค ASF นี้จะไม่ใช่โรคสัตว์สู่คนแต่หากเกิดการระบาดของโรค ASF ขึ้นจะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อมนุษย์ในแง่ของเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมการผลิตสุกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยซึ่งไม่เคยมีการระบาดของโรคนี้มาก่อน การศึกษาและรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบาดวิทยาและการป้องกันโรค ASF จึงเป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประกอบการศึกษาเกี่ยวกับการระบาดของโรค ASF ได้ เพื่อเป็นแนวทางในการติดตามสถานการณ์ เฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคเพื่อลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกรในอนาคตได้ อย่างไรก็ตามการเพิ่มศักยภาพในการควบคุมและป้องกันโรค ASF ต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ในการเตรียมความพร้อมในกรณีที่มีการระบาดของโรคเกิดขึ้น เพื่อเพิ่มความปลอดภัยทางด้านอาหารที่ได้มาจากสัตว์ เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี อันจะนำไปสู่การมีสุขภาพที่ดีโดยองค์รวม

โรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร

โรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร เกิดจากการติดเชื้อไวรัสอหิวาต์แอฟริกาในสุกร เป็นดีเอ็นเอไวรัสขนาดใหญ่ ดีเอ็นเอเป็นชนิดสองสาย มีลักษณะเป็นเส้นตรง มีโปรตีนหุ้มรอบดีเอ็นเอ (capsid) มีชั้นไขมันหุ้มรอบอีกชั้นหนึ่ง (enveloped virus) เส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาคประมาณ 172-191 นาโนเมตร รูปทรง hexagonal (Hernáez et al., 2016; Carrascosa et al., 1984; Freitas and Lyra, 2018) โดยเชื้อ ASFV มีเซลล์เป้าหมายสำหรับการบุกรุก คือเซลล์ mononuclear phagocyte โดยเฉพาะเซลล์แมคโครฟาจ ปัจจุบันมีรายงานพบเชื้อ ASFV ทั้งหมด 24 จีโนไทป์ โดยแบ่งตามโปรตีน p72 ซึ่งเป็นโปรตีนอยู่ที่ capsid ของเชื้อ โดย

จีโนไทป์ที่ 24 (genotype XXIV) มีรายงานว่าพบได้เฉพาะในเห็บอ่อนสกุล *Ornithodoros* spp. ในประเทศโมซัมบิก (Quembo et al., 2018) โดยทั่วไป เชื้อ ASFV สามารถพบได้ตามภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก ส่วนใหญ่อยู่ในทวีปแอฟริกา ยุโรป และรัสเซีย (Sánchez-Cordón et al., 2018; Achenbach et al., 2017)

อาการทางคลินิกและการตรวจวินิจฉัย

เชื้อ ASFV มีระยะฟักตัว 4-19 วัน (Gallardo et al., 2015; Sánchez-Vizcaíno et al., 2015; Beltran-Alcrudo et al., 2017) อาการทางคลินิกและรอยโรคที่แสดงให้เห็นจะแตกต่างกันออกไปขึ้นกับสายพันธุ์และความรุนแรงของเชื้อ ช่องทางและปริมาณเชื้อที่ได้รับ และคุณสมบัติของโฮสต์ โดยอาการทางคลินิกของโรค ASF แบ่งเป็น 4 รูปแบบ (รูปที่ 1) ได้แก่

แบบเฉียบพลันรุนแรง (Peracute ASF)

เกิดจากการติดเชื้อสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูง สุกรจะมีไข้สูง (41-42°C) เบื่ออาหาร หายใจเร็วและมีปื้นเลือดบริเวณผิวหนัง (cutaneous hyperemia) สุกรจะตายเฉียบพลันภายใน 1-4 วัน หลังจากเริ่มแสดงอาการทางคลินิกและไม่ปรากฏรอยโรคที่อวัยวะ

แบบเฉียบพลัน (Acute ASF)

เกิดจากการติดเชื้อสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูงหรือมีความรุนแรงปานกลาง เป็นรูปแบบอาการที่พบได้บ่อยที่สุด สุกรจะมีไข้สูง (41-42°C) เบื่ออาหาร ซึม มีภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำจากภาวะลิมโฟไซต์ต่ำและการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์แมคโครฟาจ มีภาวะบวมน้ำตามอวัยวะต่างๆ พบผื่นแดงที่ผิวหนังบริเวณหู หาง ขาหนีบ พบม้ามโต จุดเลือดออกที่ไต กรวยไตและต่อมน้ำเหลือง ในสุกรที่ติดเชื้อสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงสูงนั้นสุกรจะตายเนื่องจากภาวะช็อคใน 1 สัปดาห์หลังจากมีไข้และพบฟองรอบปากและจมูก ในสุกรที่ติดเชื้อสายพันธุ์รุนแรงปานกลางพบเนื้อตายที่บริเวณผิว (cutaneous necrosis)

แบบกึ่งเฉียบพลัน (Subacute ASF)

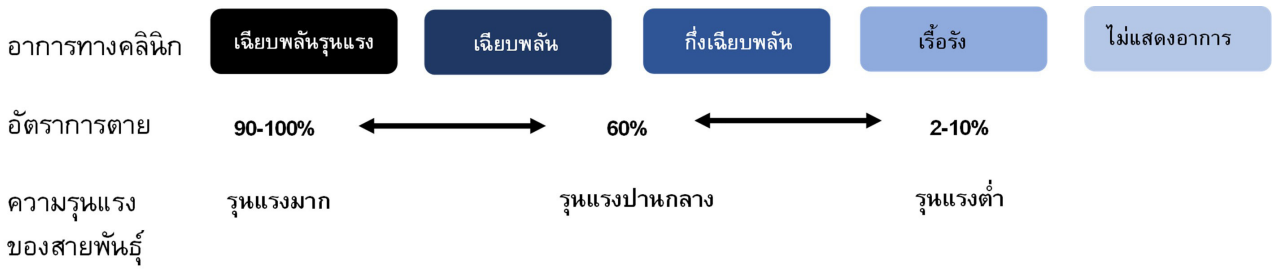
เกิดจากการติดเชื้อสายพันธุ์รุนแรงปานกลาง อาการทางคลินิกเหมือนแบบเฉียบพลันแต่มีภาวะตกเลือดและบวมน้ำรุนแรงกว่าแบบเฉียบพลัน เกิดการแท้ง สุกรที่ติดเชื้อจะตายภายใน 7-20 วัน ในสุกรที่รอดชีวิตสามารถแพร่เชื้อไวรัสได้อีก 6 สัปดาห์หลังการติดเชื้อ

แบบเรื้อรัง (Chronic ASF)

เกิดจาการติดเชื้อสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงต่ำ พบในแถบสเปนและโปรตุเกส โดยพบรอยโรคเป็นเนื้อตายที่ผิวหนังและข้ออักเสบ ไม่มีอาการทางคลินิกที่จำเพาะ อาการที่พบโดยทั่วไป เช่น โตช้า เจ็บข้อ มีอาการทางระบบหายใจ รอยโรคแบบเรื้อรังไม่เหมือนรอยโรคของอาการรูปแบบอื่นที่มีการเสียหายของหลอดเลือด แต่เป็นรอยโรคที่มีลักษณะของการติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น เยื่อหุ้มปอดหรือเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบแบบมีไฟบริน (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015)

ในการวินิจฉัยโรค ASF จากอาการทางคลินิกทำได้ค่อนข้างยากเนื่องจากมีอาการทางคลินิกคล้ายคลึงกับโรคในสุกรโรคอื่นๆ และบางรูปแบบอาการเป็นอาการทางคลินิกที่ไม่จำเพาะ การตรวจทางห้องปฏิบัติการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวินิจฉัยโรคโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคที่ไม่เคยมีการเกิดโรคมาก่อน

การตรวจหาตัวเชื้อหรือบางชิ้นส่วนของเชื้อ ASFV สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตรวจหาสารพันธุกรรมของเชื้อด้วยวิธี Real time Polymerase chain reaction (Real-time PCR) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากเป็นวิธีที่มีความจำเพาะสูง ใช้เวลาน้อยและสามารถนำมาใช้แยกสายพันธุ์ของเชื้อได้ โดยนิยมใช้ในการตรวจแยกจากลักษณะของยีนที่ควบคุม



รูปที่ 1. อาการทางคลินิกของ ASF แบ่งตามอัตราการตาย (Lethality) และความรุนแรงของสายพันธุ์ของเชื้อ ASFV (Virulence) แม้สายพันธุ์เชื้อมีความรุนแรงเหมือนกันแต่หากได้รับเชื้อในปริมาณที่ต่างกันและช่องทางการติดเชื้อต่างกันสามารถทำให้รูปแบบอาการของโรคแตกต่างกันได้ (ดัดแปลงจาก Beltran-Alcrudo et al., 2017)

การสร้างโปรตีน p72 (Fernández-Pinero et al., 2013) วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อไวรัส หรือวิธี Virus isolation โดยทำการเพาะเลี้ยงไวรัสในเซลล์เพาะเลี้ยง (เม็ดเลือดขาวปฐมภูมิหรือแมคโครฟาจในปอดสุกร) ประมาณ 6 วัน แล้วจึงนำไวรัสไประบุเชื้อด้วยวิธี Haemadsorption test (HAD) หรือ วิธี Polymerase Chain Reaction (PCR) (Abworo et al., 2017) วิธี HAD สามารถใช้ในการตรวจหาเชื้อไวรัสในสุกรที่ติดเชื้อแต่ไม่แสดงอาการได้ โดยหยดตัวอย่างส่งตรวจลงเซลล์เพาะเลี้ยง โดยเซลล์ที่ติดเชื้อจะสร้างสาร Hemagglutinin และจะดูดซับเอาเม็ดเลือดแดงเกาะไว้บนผิวเซลล์เรียกว่า Haemadsorption test ส่วนไวรัสที่ลอยอยู่ในน้ำเลี้ยงเซลล์จะทำให้เม็ดเลือดแดงตกตะกอน (Hemagglutination) เห็นเป็นกลุ่มของเม็ดเลือดแดงลอยอยู่ จากนั้นจึงนำเซลล์หรือน้ำเลี้ยงเซลล์ไปทำการพิสูจน์เชื้อต่อไป (OIE, 2012) ในปัจจุบันนิยมตรวจหาการติดเชื้อด้วยวิธี Real-time PCR ซึ่งเป็นวิธีที่พัฒนามาจาก PCR แบบดั้งเดิม (modify PCR) เป็นการตรวจที่ให้ความไว (sensitivity) และความจำเพาะ (specificity) สูงกว่าวิธี PCR แบบดั้งเดิม สามารถใช้กับตัวอย่างส่งตรวจที่คุณภาพไม่ดีได้ รวมทั้งสิ่งส่งตรวจที่มีปริมาณเชื้อน้อยหรือเป็นสายพันธุ์ที่มีความรุนแรงต่ำที่ให้ผลลบต่อ HAD test และสามารถตรวจพบเชื้อได้ในช่วงต้นของการติดเชื้อ รวมทั้งสามารถระบุสายพันธุ์เชื้อไวรัสได้ (OIE, 2012) โดยทั้งวิธี HAD และ PCR นั้นเป็นวิธีการตรวจมาตรฐานของ ASF ในการตรวจครั้งแรกเมื่อมีการสงสัย ASF ในประเทศหรือพื้นที่ที่ปลอดโรค แต่ทั้งสองวิธีนั้นต้องใช้ตัวอย่างที่มีความสดใหม่และใช้ห้องปฏิบัติการที่มีความปลอดภัยทางชีวภาพสูง

การตรวจทางซีรั่มวิทยาเป็นการตรวจหาแอนติบอดีโดยนิยมนำไปใช้ในโปรแกรมการควบคุมและกำจัดโรค ได้แก่ วิธี Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) (Sánchez-Vizcaíno et al., 2015) นอกจากนี้ยังมีวิธีการวินิจฉัยอื่นอีก เช่น Indirect fluorescent antibody test ในเขตพื้นที่ระบาดของ ASF แนะนำให้ใช้วิธีการตรวจแอนติบอดีร่วมกับการตรวจจีโนมไวรัสด้วยวิธี PCR (OIE, 2012)

การติดต่อ

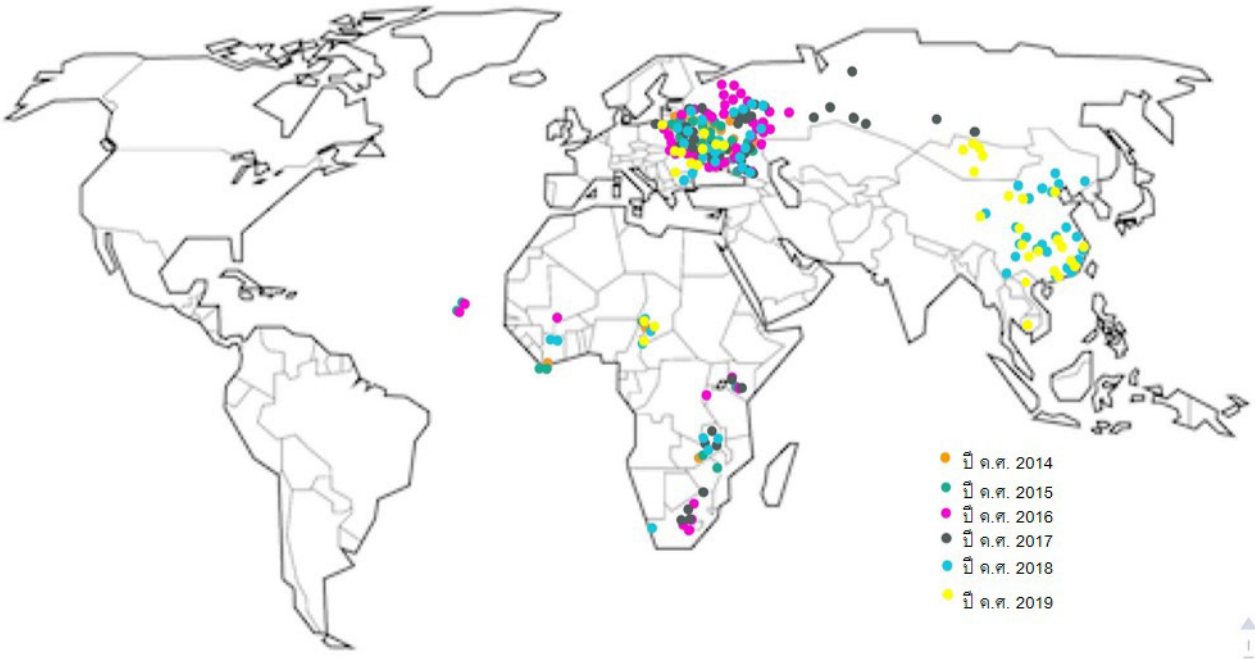
การติดต่อของเชื้อ ASFV มีได้หลายช่องทาง สุกรโดยทั่วไปติดเชื้อจากการสัมผัสเลือดหรือสารคัดหลั่งที่มีเชื้อไวรัสจากสุกรอื่นที่ติดเชื้อ การสัมผัสอุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อนเชื้อไวรัส การให้อาหารที่ปนเปื้อนเชื้อแก่สุกร หรือสุกรถูกเห็บที่มีเชื้อไวรัสกัด ทั้งนี้การคงอยู่ของเชื้อและการติดต่อขึ้นกับสายพันธุ์ของเชื้อไวรัสและภูมิภาคที่เกิดการระบาด เช่น ในประเทศที่มีโรค ASF เป็นโรคประจำถิ่น เชื้อไวรัสสามารถติดวนอยู่ภายในฟาร์มได้หรืออาจติดมาจากการสัมผัสสุกรป่าที่มีเชื้อ ASFV (Gulenkin et al., 2011) จากการศึกษาประสิทธิภาพของช่องทางการติดต่อ โดยเปรียบเทียบระหว่างการที่สุกรได้รับเชื้อผ่านทางการติดต่อโดยตรง การฉีดเชื้อเข้ากล้ามเนื้อ การให้เชื้อทาง oropharynx และทาง nasopharynx ปรากฏว่าการให้เชื้อผ่านทาง nasopharynx เป็นช่องทางการติดต่อที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Howey et al., 2013) การติดต่อจากอาหารเลี้ยงสุกรสู่สุกรเลี้ยง สามารถพบการติดต่อรูปแบบนี้ได้จากการที่มีเชื้อปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งเชื้อสามารถอยู่ได้ในสิ่งแวดล้อมนานหลายเดือน (Guinat et al., 2016) การติดต่อจากสุกรป่าสู่สุกรเลี้ยง ซึ่งสุกรป่ามีความไวต่อการติดเชื้อไวรัสได้เช่นเดียวกับสุกรเลี้ยง นอกจากนั้นมีการศึกษาการระบาดในฟาร์มขนาดใหญ่พบว่ามีการติดต่อจากอุปกรณ์เครื่องมือสู่สุกรเลี้ยง เนื่องจากมีข้อบกพร่องของระบบความปลอดภัยทางชีวภาพ เช่น การไม่ฆ่าเชื้อเครื่องมือทำให้มีการแพร่กระจายของเชื้อได้ (Davies et al., 2017) ในปัจจุบันมีรายงานการพบเชื้อ ASFV ในเห็บอ่อนสกุล *Ornithodoros* spp. ซึ่งสามารถติดต่อสู่สุกรเลี้ยงได้ โดยพบได้ทั่วไปในทวีปแอฟริกา ตอนกลางและตอนใต้ของทวีปยุโรป และประเทศรัสเซีย (Beltran-Alcrudo et al., 2017) (ตารางที่ 1) อย่างไรก็ตามยังไม่มีรายงานการปรากฏของเห็บอ่อนสกุลนี้ในประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีการศึกษาว่าไม่พบเชื้อ ASFV ในเห็บแข็ง (*Ixodes ricinus* และ *Dermacentor reticulatus*) (Guinat et al., 2016)

การระบาดของ ASF จากอดีตจนถึงปัจจุบัน

ในปี ค.ศ. 1921 ได้มีการค้นพบโรค ASF ในสุกรเลี้ยงเป็นครั้งแรกในทวีปแอฟริกาบริเวณทางตอนใต้ของทะเลทรายสะฮารา (Thomson, 1985) และมีการแพร่กระจายของเชื้อผ่านเห็บอ่อนสกุล *Ornithodoros* spp. การแพร่ผ่านการสัมผัสโดยตรงของสุกร รวมถึงการติดต่อระหว่างสุกรป่ามายังสุกรเลี้ยง จากนั้นได้มีการข้ามพรหมแดนมายังทวีปยุโรปเป็นครั้งแรกใน ค.ศ. 1957 และแพร่กระจายไปยังประเทศอื่นๆ ในทวีปยุโรป ทวีปอเมริกาใต้ และแถบทะเลแคริบเบียน (Sánchez-Cordón et al., 2018) มีการแพร่ระบาดของ ASF ในประเทศซาร์ดิเนียในปี ค.ศ. 2007 และแพร่ผ่านไปยังยุโรปตะวันออก ประกอบไปด้วยประเทศรัสเซีย เบลารุส ยูเครน เอสโตเนีย ลิธัวเนีย ลัตเวีย โรมาเนีย มอลโดวา สาธารณรัฐเช็ก และโปแลนด์ (Revilla et al., 2018) ปัจจุบัน ASF มีการแพร่กระจายไปทั่วโลก (รูปที่ 2) และในปี ค.ศ. 2018 มีอย่างน้อย 4 ประเทศที่ได้มีรายงานการระบาดครั้งแรกของการมี ASF ในพื้นที่ คือ ประเทศฮังการี บัลแกเรีย เบลเยี่ยม และจีน โดยมีการแพร่กระจายเชื้อผ่านผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากสุกร (Zhao et al., 2019) ในปัจจุบัน

ตารางที่ 1. เห็บอ่อนสกุล *Ornithodoros* spp. และภูมิภาคที่พบ

Ornithodoros spp.	ภูมิภาคที่พบ	เอกสารอ้างอิง
O. erraticus	คาบสมุทรไอบีเรียและทางตอนเหนือของทวีปแอฟริกา	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012)
O. moubata	ทางตะวันออกและทางตอนใต้ของทวีปแอฟริกาและมาดากัสการ์	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012)
O. puertoricensis	คาบสมุทรแคริบเบียน	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012)
O. coriaceus	ประเทศสหรัฐอเมริกาและทวีปแอฟริกา	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012)
O. turicata	ประเทศสหรัฐอเมริกาและทวีปแอฟริกา	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012)
O. savignyi	ทวีปแอฟริกาและประเทศอินเดีย	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012; Ghosh et al., 2017)
O. sonrai	เขตซาเฮล (เป็นเขตรอยต่อบริเวณกึ่งทะเลทราย บริเวณทะเลทรายสะฮารา แบ่งทวีปแอฟริกาเป็นเหนือและใต้ตั้งแต่มหาสมุทรแอตแลนติกไปจนทะเลแดง)	(Beltran-Alcrudo et al., 2017; Manzano-Román et al., 2012)



รูปที่ 2. แผนที่การเกิดอุบัติการณ์ของ ASF ในช่วงปี ค.ศ. 2014-2019 (มีนาคม 2562)

ในปัจจุบันมีรายงานการระบาดของโรคแพร่ออกมายังภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งเป็นพื้นที่ใหม่ไม่เคยมีรายงานโรคมาก่อน สำหรับประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีความเสี่ยงสูงที่จะมีการระบาดของโรคนี้ เนื่องจากประเทศไทยมีแนวพรมแดนติดกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ พม่า เวียดนามและกัมพูชา ซึ่งมีรายงานการระบาดของโรค มีการลักลอบขนส่งสุกรเล็ก (หมูกี้)

หรือซากสุกรเล็ก มีการนำเข้าวัตถุดิบในการเลี้ยงสุกรจากประเทศเพื่อนบ้าน มีการขนส่งสุกรทางรถยนต์ไปจำหน่ายยังประเทศเพื่อนบ้านซึ่งอาจมีการปนเปื้อนจากอุปกรณ์และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งสุกร รวมทั้งมีการลักลอบนำเข้าผลิตภัณฑ์จากสุกร ซึ่งมีรายงานว่าเชื้อ ASFV สามารถคงอยู่ในผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสุกรได้นานหลายเดือน (McKercher et al., 1978; Mebus et al., 1997) นอกจากนี้เชื้อไวรัสยังมีความทนทานอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน อีกทั้งการวินิจฉัยโรคโดยพิจารณาจากอาการทางคลินิกทำได้ยากเนื่องจากโรคมีการแสดงอาการแบบไม่จำเพาะจึงต้องอาศัยเทคนิคต่างๆ ทางโมเลกุลในการช่วยวินิจฉัย

การป้องกันโรค

ASF เป็นโรคที่สามารถทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมากในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกร เนื่องจากมีการแพร่กระจายของเชื้อได้อย่างรวดเร็วและเป็นบริเวณกว้างจากการติดต่อในหลายๆ ทาง ในปัจจุบัน ASF ยังไม่มียาในการรักษาและยังไม่มีวัคซีน ดังนั้นการป้องกันที่ดีที่สุด คือ การมีมาตรการทางด้านระบบความปลอดภัยทางชีวภาพที่เข้มงวดและมีระบบการเฝ้าระวังโรคที่มีประสิทธิภาพ โดยจากการศึกษาเกี่ยวกับวิธีในการเฝ้าระวังโรคและมาตรการการป้องกัน ASF จากผู้เชี่ยวชาญด้าน ASF ได้มีการเสนอกลยุทธ์ในการเฝ้าระวังโรคจำนวน 20 วิธี และมาตรการป้องกัน ASF จำนวน 22 วิธี จากนั้นได้มีการให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทำแบบสอบถามโดยมีเกณฑ์เพื่อใช้ในพิจารณา เช่น ความคุ้มค่าของแต่ละวิธีทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติจริง หลังจากการทำแบบสอบถามผู้ทำการศึกษาได้จัดอันดับวิธีการเฝ้าระวังโรคและมาตรการป้องกัน ASF ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (Guinat et al., 2017) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2. กลยุทธ์ในการเฝ้าระวังโรคและป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับ ASF ดัดแปลงจาก (Guinat et al., 2017)

วิธีที่	กลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพ
การเฝ้าระวังโรค	
1	การเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังสุกรป่าที่ถูกล่าและซากสุกรป่าที่พบ
2	การเพิ่มประสิทธิภาพของการเฝ้าระวังเชิงรับในฟาร์มที่มีการเฝ้าระวังโรค
3	การเฝ้าระวังเชิงรุกของสุกรในฟาร์มปกติและฟาร์มที่มีการเฝ้าระวังรวมถึงสุกรในโรงฆ่าสัตว์หรือโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสุกร
4	การเฝ้าระวังเชิงรับจากสุกรป่าที่ถูกล่ารวมทั้งสุกรอื่นๆ ที่พบว่าตายโดยไม่ทราบสาเหตุ หรือสุกรที่ทั้งสามารถสรุปและไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็น classical swine fever
มาตรการป้องกันโรค	
1	การกำจัดสุกรที่ต้องสงสัยว่าติดเชื้อทิ้ง
2	การกักบริเวณสุกรไม่ให้มีการขนย้ายจนกว่าจะได้รับการตรวจยืนยันว่าปลอดจาก ASFV
3	การออกกฎระเบียบด้านสุขภาพและความปลอดภัยภายในฟาร์ม
4	ห้ามเคลื่อนย้ายฝูงสุกรที่ต้องสงสัยว่าติดโรค ASF หรือกำลังมีการติดตามโรครวมถึงฝูงข้างเคียง
5	ห้ามให้เศษอาหารที่มีการปนเปื้อนซากสุกรแก่สุกรเลี้ยง
6	มีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออาคาร โรงเรือน รวมถึงบริเวณรอบๆ ที่เลี้ยงสุกร ยานพาหนะ ชุดปฏิบัติงานในการเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
7	การจำกัดให้เฉพาะบุคคลที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยภายในฟาร์ม เข้ามาภายในฟาร์มได้
8	มีการประเมินการติดเชื้อจากตัวอย่างในฝูงสุกรที่กำลังมีการติดตามโรค
9	การติดตามฝูงสุกรข้างเคียงอย่างใกล้ชิด

นอกจากการมีระบบความปลอดภัยทางชีวภาพที่เข้มงวด รักษาสุขอนามัยและปฏิบัติตามมาตรฐานฟาร์มเลี้ยงสุกรตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์แล้วนั้น การออกมาตรการต่างๆ และการเฝ้าระวังโรคจากหน่วยงานส่วนกลาง (สำนักงานป้องกันและบำบัดโรคสัตว์, 2018) ก็มีความสำคัญมากเช่นกัน เนื่องจากเป็นสื่อกลางในการประสานงานเพื่อให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่องค์กรขนาดใหญ่จนถึงกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรได้รับทราบและเข้าถึงในข้อมูลเดียวกันเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับการระบาด เช่น การออกแผนเตรียมความพร้อมเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคอหิวาต์แอฟริกาในสุกร (Contingency plan) รวมทั้งการออกแบบมาตรการในการเฝ้าระวังและแนวทางปฏิบัติเมื่อพบสุกรที่สงสัยว่าติดเชื้อ ASFV และการจัดการด้านต่างๆ เพื่อเฝ้าระวังโรค นอกจากนี้ยังมีองค์กรระหว่างประเทศที่มีหน้าที่ในการเฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์โรคและเผยแพร่ข้อมูล เช่น องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and agriculture organization of the united nation: FAO) องค์การโรคระบาดสัตว์ระหว่างประเทศ (World organization for animal health: OIE) ในส่วนของภาคประชาชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรมีส่วนช่วยเป็นปัจจัยในการเฝ้าระวัง ควบคุมโรคให้ไปสู่ความสำเร็จได้โดยการแจ้งภาครัฐในกรณีพบสุกรป่วยต้องสงสัย หรือสุกรป่วยที่ให้ผลบวกต่อการเกิดโรค ไม่จำหน่ายซากสุกรที่ต้องสงสัยว่าจะเป็นโรค ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ในการกำจัดซากสุกรอย่างเหมาะสมและถูกวิธี ทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคในวัสดุอุปกรณ์ ยานพาหนะขนส่งสุกร และบริเวณที่เลี้ยงสุกร รวมทั้งปฏิบัติตามคำแนะนำเรื่องความปลอดภัยทางชีวภาพเพื่อลดการแพร่กระจายของโรคในบริเวณฟาร์มสุกร หรือสถานที่เลี้ยงสุกร

สรุป

โรค ASF เป็นโรคระบาดในสัตว์ตระกูลสุกรที่มีความสำคัญในทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีอัตราการตายสูง แพร่กระจายเชื้อได้อย่างรวดเร็วและหลายช่องทาง รวมถึงตัวเชื้อ ASFV มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากถึง 24 จีโนไทป์ ทำให้สามารถแพร่กระจายได้ในโฮสต์ที่หลากหลาย และในการเกิดการระบาดหนึ่งครั้งอาจเกิดความเสียหายได้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งในปัจจุบันยังไม่มียารักษาและวัคซีนที่ป้องกันโรคได้ ดังนั้นการลดความรุนแรงและความเสียหายของการระบาดของโรค ASF คือการเข้าใจเกี่ยวกับระบาดวิทยาของโรค ASF เพื่อให้สามารถออกแบบแนวทางในการป้องกันการระบาดได้ จากการศึกษา การป้องกันการระบาดของโรค ASF ที่มีประสิทธิภาพที่สุดในปัจจุบัน คือ การมีมาตรการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพที่เข้มงวดและการสอบสวนโรคที่มีประสิทธิภาพ เช่น การเฝ้าระวังทั้งเชิงรุกและเชิงรับสำหรับสุกรที่ป่วยหรือตายโดยไม่ทราบสาเหตุ การกำจัดสุกรที่ติดเชื้อทิ้ง เป็นต้น นอกจากนี้การให้ความร่วมมือจากทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกรเอง จะช่วยให้ระบบการเฝ้าระวังและป้องกันโรคมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Abworo, E.O., Onzere, C., Oluoch Amimo, J., Riitho, V., Mwangi, W., Davies, J., Blome, S., and Peter Bishop, R. 2017. Detection of African swine fever virus in the tissues of asymptomatic pigs in smallholder farming systems along the Kenya–Uganda border: implications for transmission in endemic areas and ASF surveillance in East Africa. Journal of General Virology 98(7), 1806-1814.

Achenbach, J.E., Gallardo, C., Nieto-Pelegrín, E., Rivera-Arroyo, B., Degefa-Negi, T., Arias, M., Jenberie, S., Mulisa, D.D., Gizaw, D., Gelaye, E., Chibssa, T.R., Belaye, A., Loitsch, A., Forsa, M., Yami, M., Diallo, A., Soler, A., Lamien, C.E. and Sánchez-Vizcaíno, J.M. 2017. Identification of a New Genotype of African Swine Fever Virus in Domestic Pigs from Ethiopia. Transboundary and Emerging Diseases 64(5), 1393-1404.

Beltran-Alcrudo, D., Arias, M. and Gallardo, C. 2017. African swine fever. detection and diagnosis–A manual for veterinarian. FAO Animal production and health. Rome. 19.

Bureau of Disease Control and Veterinary services. 2018. Contingency plan for prevention and control African swine fever and clinical practice guideline. Department of Livestock Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Carrascosa, J., Carazo, J., Carrascosa, A.L., García, N., Santisteban, A. and Viñuela, E. 1984. General morphology and capsid fine structure of African swine fever virus particles. Virology 132(1), 160-172.

David, A.G.C., Alistair, C.D., Melissa, Da. S., Chris, U., Alan, D.R. and Linda, K.D. 2011. Genomic Analysis of Highly Virulent Georgia 2007/1 Isolate of African Swine Fever Virus. Emerging Infectious Disease journal 17(4), 599-605.

Davies, K., Goatley, L.C., Guinat, C., Netherton, C.L., Gubbins, S., Dixon, L.K. and Reis, A.L. 2017. Survival of African Swine Fever Virus in Excretions from Pigs Experimentally Infected with the Georgia 2007/1 Isolate. Transboundary and Emerging Diseases 64(2), 425-431.

Fernández-Pinero, J., Gallardo, C., Elizalde, M., Robles, A., Gómez, C., Bishop, R., Heath, L., Couacy-Hymann, E., Fasina, F.O., Pelayo, V., Soler, A. and Arias, M. 2013. Molecular Diagnosis of African Swine Fever by a New Real-Time PCR Using Universal Probe Library. Transboundary and Emerging Diseases 60(1), 48-58.

Freitas, T. and Lyra, T. 2018. Molecular studies on African swine fever virus from Brazilian isolates. Arquivos do Instituto Biológico 85, 1-8.

Gallardo, C., Fernández-Pinero, J., Pelayo, V., Gazaev, I., Markowska-Daniel, I., Pridotkas, G., Nieto, R., Fernández-Pacheco, P., Bokhan, S., Nevolko, O., Drozhzhe, Z., Pérez, C., Soler, A., Kolvasov, D. and Arias, M. 2014. Genetic variation among African swine fever genotype II viruses, eastern and central Europe. Emerging infectious diseases 20(9), 1544-1547.

Gallardo, M.C., Reoyo, Adl.T., Fernández-Pinero, J., Iglesias, I., Muñoz, M.J. and Arias, M.L. 2015. African swine fever: a global view of the current challenge. Porcine Health Management 1(21), 1-14.

Ghosh, S., Bansal, G.C., Gupta, S.C., Ray, D., Khan, M.Q., Irshad, H., Shahiduzzaman, M., Seitzer, U. and Ahmed, J.S. 2007. Status of tick distribution in Bangladesh, India and Pakistan. Parasitology Research 101(2), 207-216.

Guinat, C., Gogin, A., Blome, S., Keil, G., Pollin, R., Pfeiffer, D.U. and Dixon, L. 2016. Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. The Veterinary record 178(11), 262-267.

Guinat, C., Vergne, T., Jurado-Diaz, C., Sánchez-Vizcaíno, J.M., Dixon, L. and Pfeiffer, D.U. 2017. Effectiveness and practicality of control strategies for African swine fever: what do we really know? The Veterinary record 180(4), 97.

Gulenkin, V.M., Korennoy, F.I., Karaulov, A.K. and Dudnikov, S.A. 2011. Cartographical analysis of African swine fever outbreaks in the territory of the Russian Federation and computer modeling of the basic reproduction ratio. Preventive Veterinary Medicine 102(3), 167-174.

Hernáez, B., Guerra, M., Salas, M.L. and Andrés, G. 2016. African Swine Fever Virus Undergoes Outer Envelope Disruption, Capsid Disassembly and Inner Envelope Fusion before Core Release from Multivesicular Endosomes. PLoS pathogens 12(4), 1-32.

Howey, E.B., O'Donnell, V., de Carvalho Ferreira, H.C., Borca, M.V., Arzt, J. 2013. Pathogenesis of highly virulent African swine fever virus in domestic pigs exposed via intraoropharyngeal, intranasopharyngeal, and intramuscular inoculation, and by direct contact with infected pigs. Virus research, 178(2), 328-339.

Iglesias, I., Rodríguez, A., Feliziani, F., Rolesu, S. and De la Torrre, A. 2015. Spatio-temporal Analysis of African Swine Fever in Sardinia (2012-2014): Trends in Domestic Pigs and Wild Boar. Transboundary and Emerging Diseases 64(2), 656-662.

Manzano-Román, R., Díaz-Martín, V., de la Fuente, J. and Pérez-Sánchez, R. 2012. Soft ticks as pathogen vectors: distribution, surveillance and control. Parasitology 7,125-162.

McKercher, P.D., Hess W.R., Hamdy F.1978. Residual viruses in pork products. Applied and Environmental Microbiology 35(1), 142-145.

Mebus, C., Arias, M., Pineda, J. M., Tapiador, J., House, C., Sanchez-Vizcaino, J. M. 1997. Survival of several porcine viruses in different Spanish dry-cured meat products. Food Chemistry 59(4), 555-559.

OIE. 2012. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.

Quembo, C.J., Jori, F., Vosloo, W. and Heath, L. 2018. Genetic characterization of African swine fever virus isolates from soft ticks at the wildlife/domestic interface in Mozambique and identification of a novel genotype. Transboundary and Emerging Diseases 65(2), 420-431.

Revilla, Y., Pérez-Núñez, D. and Richt, J.A. 2018. Chapter Three - African Swine Fever Virus Biology and Vaccine Approaches. Advances in Virus Research (100), 41-74.

Rowlands, R.J., Michaud, V., Heath, L., Hutchings, G., Oura, C., Vosloo, W., Dwarka, R., Onashvili, T., Albina, E. and Dixon, L.K. 2008. African swine fever virus isolate, Georgia. Emerging infectious diseases 14, 1870–1874.

Sánchez-Cordón, P.J., Montoya, M., Reis, A.L. and Dixon, L.K. 2018. African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. The Veterinary Journal 233, 41-48.

Sánchez-Vizcaíno, J.M., Mur, L., Gomez-Villamandos, J.C. and Carrasco, L. 2015. An Update on the Epidemiology and Pathology of African Swine Fever. Journal of Comparative Pathology 152(1), 9-21.

Thomson, G. 1985. The epidemiology of African swine fever: the role of free-living hosts in Africa. Onderstepoort Journal of Veterinary Research 52, 201-209.

Zhao, D., Liu, R., Zhang, X., Li, F., Wang, J., Zhang, J., Liu, X., Wang, L., Zhang, J., Wu, X., Guan, Y., Chen, W., Wang, X., He, X. and Bu Z. 2019. Replication and virulence in pigs of the first African swine fever virus isolated in China. Emerging Microbes & Infections 8(1), 438-447.