บทที่ 1

บทนำ

ความสูญเสียในระยะท้ายของการอุ้มท้อง (เช่น การแท้ง และการคลอดก่อนกำหนด) ในสุกรสาวและสุกรนางนั้นมีอิทธิพลมาจากสาเหตุจากการติดเชื้อ และไม่ใช่การติดเชื้อ ในภาคสนามภาวะล้มเหลวทางระบบสืบพันธุ์ในสุกรโตเต็มวัยจากสาเหตุการติดเชื้อพบประมาณ 30-40% ในขณะที่สาเหตุที่ไม่ใช่การติดเชื้อ (เช่น สารพิษ สภาพแวดล้อม และความเครียด) คิดเป็น 60-70% (Maldonado et al., 2005) ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการศึกษาพบว่าเชื้อโรคที่พบได้บ่อยว่าเป็นสาเหตุของความล้มเหลวทางการสืบพันธุ์ในแม่สุกร ได้แก่ porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV), Aujeszky's disease virus (ADV), porcine parvovirus (PPV), enterovirus, classical swine fever virus, encephalomyocarditis และ porcine circovirus ชนิดที่ 2 (PCV2) (O'Connor et al., 2001; Maldonado et al., 2005; Tummaruk and Tantilertcharoen 2012) การติดเชื้อไวรัสเหล่านี้สามารถทำให้ตัวอ่อนตายได้ โดยเชื้อโรคจะแพร่ผ่านทางรก (Christianson, 1992) ในประเทศสเปน Maldonado et al. (2005) ได้ศึกษาถึงความชุกของการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส เชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าเทียม เชื้อพาร์โวไวรัส และ เชื้อเซอร์โคไวรัสชนิดที่ 2 จากชิ้นเนื้อ 293 ตัวอย่าง จาก แม่สุกร 100 ตัวที่พบการแท้งลูก และมีการตายแรกคลอด พบว่ามีเพียง 9% ที่ติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส และ 1% ที่มีการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสร่วมกับเชื้อณซอร์โคไวรัสชนิดที่ 2 แต่ไม่พบทั้งเชื้อไวรัสโรคพิษสุนัขบ้าเทียมและเชื้อพาร์โวไวรัส โดยทางคณะผู้วิจัยสรุปว่าเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสในภาคสนามสามารถพบได้บ่อยในลูกที่แท้งและลูกที่ตายแรกคลอดในประเทศสเปน

โรคพีอาร์อาร์เอสเกิดจากเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสซึ่งเป็นเชื้อไวรัสในสกุล *Arteriviridae* โดยทั่วไปการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสในสุกรสาวและแม่สุกรอุ้มท้องจะทำให้เกิดการแท้งในระยะท้าย และการเพิ่มขึ้นของจำนวนลูกสุกรมัมมี่ต่อครอก ลูกสุกรตายแรกคลอดต่อครอก และจำนวนลูกสุกรแรกคลอดอ่อนแอ (Chung et al., 1997) โรคพีอาร์อาร์เอสถูกรายงานครั้งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1987 และสามารถแยกเชื้อไวรัสได้ในครั้งแรกที่เมือง Lelystad ประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี ค.ศ. 1990 (Wensvoort et al., 1991) ในปี ค.ศ. 1992 เชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสถูกจำแนกเป็น 2 จีโนไทป์ ได้แก่ ไทป์ 1 (สายพันธุ์ยุโรป) และไทป์ 2 (สายพันธุ์อเมริกาเหนือ) โดยจำแนกจากความแตกต่างทางพันธุกรรม ความเป็นแอนติเจน และพยาธิกำเนิด (Meng, 2000)

ปัจจุบันนี้โรคพีอาร์อาร์เอสถูกพบในพื้นที่เลี้ยงสุกรส่วนใหญ่ทั่วโลก (Zimmerman et al., 2006) การศึกษาทางซีรั่มวิทยาย้อนหลังพบว่าเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสถูกพบในประเทศไทยตั้งแต่ปี ค.ศ. 1989 (Damrongwatanapokin et al., 1996) และในปี ค.ศ. 1995 พบว่า 64% ของฟาร์มสุกรอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส (Oraveerakul et al., 1995) เชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสทั้งไทป์ 1 และ 2 ถูกจำแนกได้ในประเทศไทย (Thanawongnuwech et al., 2004)

ในฝูงสุกรที่มีการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส การมีฝูงสุกรย่อยที่มีความไวรับต่อเชื้ออาจทำให้เกิดการหมุนเวียนของเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสในฝูงอย่างต่อเนื่อง การปิดฝูง การคลุกสุกรสาว และการทำให้สุกรได้สัมผัสกับเชื้อไวรัสหรือการทำวัคซีนถูกแนะนำเพื่อใช้ในการลดจำนวนฝูงสุกรย่อย (Cano et al., 2007a, b) วัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสที่มีจำหน่ายในประเทศไทยมีทั้งวัคซีนชนิดเชื้อเป็นและวัคซีนเชื้อตาย การนำวัคซีนมาใช้เพื่อกระตุ้นภูมิต้านทานของสุกรถูกนำมาประเมินซึ่งส่วนมากจะเป็นระดับเฉพาะตัวของสุกรและมัก

ทำในฝูงสุกรอนุบาล (Martelli et al., 2009) มีการรายงานว่าการทำวัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสชนิดเชื้อเป็นสามารถลดรอยโรคในปอดของสุกรที่ติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส และช่วยลดจำนวนและระยะเวลาของการติดเชื้อไวรัสในกระแสเลือดภายหลังการทดลองฉีดเชื้อไวรัสด้วยไวรัสที่เหมือนกับเชื้อไวรัสในวัคซีน (Foss et al., 2002; Mengeling et al., 2003) นอกจากนี้ การทำวัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสชนิดเชื้อเป็นแบบปูพรมยังช่วยลดการคงอยู่และระยะเวลาของการแพร่เชื้อไวรัส แม้ว่าเชื้อไวรัสจะไม่ได้ถูกกำจัดออกไปก็ตาม (Cano et al., 2007a, b) อย่างไรก็ตาม ผลกระทบของการทำวัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสชนิดเชื้อเป็นยังมีความแปรปรวนระหว่างฝูง (Alexopoulos et al., 2005; Martelli et al., 2007) และนอกจากนั้น ข้อมูลด้านสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ในสุกรสาวและแม่สุกรที่ตั้งท้องภายหลังการทำวัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสชนิดเชื้อเป็นยังมีจำกัด

โดยทั่วไปเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ยุโรป (EU, genotype 1) และสายพันธุ์อเมริกาเหนือ (NA, genotype 2) (Meng, 2000) โดยทั่วไปเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส สามารถเจริญเติบโตและแบ่งตัวได้ในแมคโคฟาจ (macrophage) ในปอด และอวัยวะภายในอื่นๆ รวมทั้งมดลูกของสุกรสาว (Karniychuk et al., 2011; Olanratmanee et al., 2011) อาการทางคลินิกทางระบบสืบพันธุ์ของการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส ได้แก่ แท้ง คลอดก่อนกำหนด ลูกตายแรกคลอด ลูกอ่อนแอ และอัตราการตายก่อนหย่านมสูงในลูกสุกรดูดนมเนื่องมาจากการติดเชื้อแทรกซ้อน (Baysinger et al., 1997; Lager et al., 2003; Scortti et al., 2006) การทำวัคซีนป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส พบในหลายฟาร์มทั่วโลก แต่ประสิทธิภาพยังไม่เป็นที่แน่นอน (Lager et al., 2003; Dewey et al., 2004; Scortti et al., 2006; Martelli et al., 2009) การทดลองใช้วัคซีนชนิดเชื้อเป็น (modified live PRRSV vaccine) ส่วนใหญ่ทำในสุกรอนุบาลและสุกรขุน แต่พบน้อยในสุกรอุ้มท้องและแม่สุกร (Dewey et al., 1999; Scortti et al., 2006) ในประเทศแคนาดาการใช้วัคซีนชนิดเชื้อเป็นทำให้เกิดความล้มเหลวทางระบบสืบพันธุ์ในแม่สุกรอุ้มท้องหากมีการทำวัคซีนในช่วงสี่สัปดาห์สุดท้ายของการอุ้มท้อง (Dewey et al., 1999) ภาวะล้มเหลงทางระบบสืบพันธุ์ที่เกิดจากการทำวัคซีน ได้แก่ ลูกสุกรมีชีวิตแรกคลอดลดลง ลูกสุกรหย่านมลดลง ลูกสุกรตายแรกคลอดและมัมมี่เพิ่มขึ้น (Dewey et al., 1999) ประสิทธิภาพของการทำวัคซีนชนิดเชื้อเป็น ยังขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางพันธุกรรมของสายพันธุ์ของเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสด้วย (Labarque et al., 2004) ความแตกต่างในการกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (antigenicity) ระหว่างสายพันธุ์ที่ 1 (genotype 1, EU) และ สายพันธุ์ที่ 2 (genotype 2, NA) ถืออีกเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญในการทำวัคซีนที่ไม่ประสบความสำเร็จในหลายฟาร์ม โดยปกติ เชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสสายพันธุ์ยุโรปมีความคล้ายคลึงกับไวรัส Lelystad ในเนเธอแลนด์ ในขณะที่สายพันธุ์อเมริกา มีความคล้ายคลึงกับไวรัสสเตรน VR2332 ในสหรัฐอเมริกา ยิ่งไปกว่านั้น ยังพบความผันแปรทางพันธุกรรมภายในแต่ละสายพันธุ์อีกด้วย (Amonsin et al., 2009)

ในประเทศไทยหลายฟาร์มมีการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส และมีหลายวิธีในการควบคุมความล้มเหลวทั้งทางระบบทางเดินหายใจและระบบสืบพันธุ์ อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบทางคลินิกรวมทั้งความล้มเหลวทางระบบสืบพันธุ์ที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส ยังพบในภาคสนามอยู่และได้กลายเป็นหนึ่งในโรคที่สำคัญที่ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในอุตสาหกรรมสุกรมาเป็นเวลานาน

ในประเทศไทย ในปี ค.ศ. 2011 พบรายงานว่ามีสุกร (สุกรสาว แม่สุกร และพ่อสุกร) จำนวน 2,877,592 ตัว ที่ได้ขึ้นทะเบียนกับกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยในจำนวนนี้พบว่า 10.2% 16.7% 20.1% 21.6% 19.9% และ 11.5% พบอยู่ในบริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฟาร์มขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ที่ผลิตสุกรขุน โดยทั่วไปทุกภูมิภาคสามารถส่งตัวอย่างมาที่ห้องปฏิบัติการชันสูตรโรคสัตว์ (CU-VDL) ที่กรุงเทพ

ได้ แต่ส่วนมากเป็นตัวอย่างจากภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก เนื่องจากระยะทางระหว่างฟาร์มและห้องปฏิบัติการอยู่ไม่ไกลกัน ปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (PCR) เป็นวิธีปกติที่ใช้ตรวจสอบหาเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสที่ห้องปฏิบัติการชันสูตรมาเป็นเวลาหลายปี ซึ่งวิธี PCR มีความจำเพาะสูงมากในการตรวจหาเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส การตรวจหาเชื้อโดยตรงสามารถทำได้โดยวิธี PCR โดยอาศัยวิธี reverse transcription จาก RNA ของไวรัส (Suarez et al., 1994) ซึ่งเป็นวิธีที่เสถียรในการตรวจสอบเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 (Thanawongnuwech et al., 2004)

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานะของโรคพีอาร์อาร์เอส (แอนติบอดีและการติดเชื้อไวรัสในกระแสเลือด) ในกลุ่มสุกรสาวและแม่สุกร และสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ระดับฝูงในฟาร์มสุกรแม่พันธุ์ที่ติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสภายหลังการทำวัคซีนพีอาร์อาร์เอสชนิดเชื้อเป็นแบบปูพรม
2. ศึกษาความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการใช้วัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสเชื้อเป็นในสุกรอุ้มท้อง
3. เพื่อศึกษาความชุกของเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสในฟาร์มสุกรในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ถึง พ.ศ. 2553 สัมพันธ์กับชนิดของสุกร ตัวอย่างเนื้อเยื่อ ปี ฤดูกาล และพื้นที่ฟาร์ม

ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นการวิจัยที่ศึกษาข้อมูลในภาคสนามในฟาร์มที่มีปัญหาโรคพีอาร์อาร์เอสและทำวัคซีน ทำการศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพของวัคซีนในการควบคุมโรค โดยประเมินจากการควบคุมการแพร่กระจายเชื้อในฝูงและสมรรถภาพทางการสืบพันธุ์ของแม่สุกรภายหลังการทำวัคซีน

ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ความปลอดภัยของการใช้วัคซีนเชื้อเป็นป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสในสุกรยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน และในหลายการทดลองพบว่า สุกรที่ได้รับวัคซีนแสดงอาการป่วยจากเชื้อไวรัส (viraemia) และมีการแพร่เชื้อไวรัสออกมาได้ แม้จะมีการสร้างภูมิคุ้มกันโรคด้วยก็ตาม ประสิทธิภาพของการทำวัคซีนป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอสที่ผ่านมาในประเทศไทยควรได้รับการประเมินว่าควรทำต่อไปหรือหยุดทำ โดยศึกษาความปลอดภัยและประสิทธิภาพทางการสืบพันธุ์ของสุกรหลังการทำวัคซีน