

บทนำ

ไวรัสตับอักเสบบี เป็นสมาชิกหนึ่งเดียวของสกุล *Hepevirus* ในวงศ์ *Hepeviridae* มี 4 จีโนไทป์ (genotype) ได้แก่ จีโนไทป์ 1, 2, 3 และ 4 ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญของโรคตับอักเสบบีแบบเฉียบพลันในคน พบการระบาดได้ในหลายประเทศของทวีปเอเชีย ทวีปแอฟริกา และทวีปอเมริกา จากข้อมูลทางระบาดวิทยา พบว่าปี ค.ศ.1955 (พ.ศ.2498) เกิดการระบาดครั้งใหญ่ที่เมืองนิวเดลี ประเทศอินเดีย ซึ่งมีผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีประมาณ 29,000 คน (แต่ในขณะนั้นเข้าใจว่าเป็นการระบาดของไวรัสตับอักเสบบี) ปี ค.ศ.1976 (พ.ศ.2519) พบการระบาดในประเทศพม่า มีผู้ติดเชื้อประมาณ 20,000 คน

การติดต่อของไวรัสตับอักเสบบีเป็นการติดเชื้อผ่านทางอาหารและน้ำดื่มที่มีการปนเปื้อนอุจจาระของผู้ป่วยหรือสัตว์ป่วย อาการที่พบมักเป็นแบบเฉียบพลันและหายป่วยเองได้ในคนกลุ่มเสี่ยงคือผู้ที่มีอายุระหว่าง 15 – 40 ปี อัตราการตายประมาณร้อยละ 1 – 2 ซึ่งสูงกว่าอัตราการตายในกรณีของการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี (ประมาณร้อยละ 0.4) ในหญิงตั้งครรภ์ หากติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี จะพบอัตราการตายสูงขึ้นประมาณร้อยละ 15 – 25 ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาสำคัญของการสาธารณสุข

Meng และคณะ(1997) รายงานการพบไวรัสตับอักเสบบีในลูกสุกรที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งถือว่าเป็นรายงานแรกที่พบไวรัสตับอักเสบบีในสัตว์ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาไวรัสตับอักเสบบีถูกเฝ้าระวัง เนื่องจากไวรัสที่เพาะได้จากสุกรมีความคล้ายคลึงกับไวรัสตับอักเสบบีที่เพาะได้ในคน ประเทศกรีซมีรายงานการสำรวจในสุกรปกติพบความชุกของภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีประมาณร้อยละ 76 (Siochu, et al., 2006) ในประเทศไทยรายงานครั้งแรกพบว่าสุกรขุนมีภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีร้อยละ 40.00 โดยพบในสุกรที่มีอายุมากกว่า 2 เดือน (Meng, et al., 1999) อย่างไรก็ตามรายงานล่าสุดซึ่งเป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นพบว่าสุกรมีภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีประมาณร้อยละ 50.41 ซึ่งสูงกว่ารายงานก่อนหน้านี้ ที่สำคัญเป็นรายงานแรกของประเทศไทยที่พบภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีในสุกรอายุ 1-2 เดือน (Laohasinnarong, et al., 2007)

นอกจากนี้ยังมีการตรวจพบภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีได้ในสัตว์หลายชนิดที่ประเทศอินเดีย อาทิ สัตว์ฟันแทะ สุนัข และโค (Arankalle, et al., 2001) สำหรับการสำรวจในคนพบว่าในประเทศจีนผู้ปฏิบัติงานในฟาร์มสุกรมีภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีร้อยละ 100 ขณะที่ประเทศไทยพบประมาณร้อยละ 71 (Meng, et al., 1999) อีกรายงานหนึ่งเป็นการสำรวจเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร พบว่ามีภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีประมาณร้อยละ 51.1 ซึ่งมักจะเป็นเกษตรกรที่มีประวัติทำงานในส่วน of แม่สุกรโดยเฉพาะขณะแม่สุกรคลอดลูก (Drobeniuc, et al., 2001) อย่างไรก็ตามจีโนไทป์ของไวรัสตับอักเสบบีมีความสำคัญต่อความสามารถในการติดต่อระหว่างสัตว์และคน โดยพบว่าจีโนไทป์ 1 และ 2 มักพบในคน ขณะที่จีโนไทป์ 3 และ 4 พบในสัตว์และคน ในประเทศไทยพบจีโนไทป์ 3 (Cooper, et al., 2005) ทว่ารายงานการสำรวจในประเทศ

เพื่อนบ้านพบจีโนไทป์อื่น ๆ ที่น่าสนใจ ได้แก่ จีโนไทป์ 1 ในสุกรของประเทศกัมพูชา (Caron, et al., 2006) จีโนไทป์ 4 ในสุกรของประเทศอินโดนีเซีย (Wibawa, et al., 2007)

ไวรัสตับอักเสบบีได้รับการยอมรับว่าเป็นโรคสัตว์สู่คนเมื่อมีการรายงานการติดเชื้อจากการกินเนื้อสัตว์ โดยพบผู้ป่วยตับอักเสบบแบบเฉียบพลันหลังจากกินเนื้อสุกรป่า (Masuda, et al., 2005) ซึ่งความชุกของไวรัสตับอักเสบบีในสุกรป่าในประเทศญี่ปุ่นประมาณร้อยละ 9 (Sonoda, et al., 2004) อีกรายงานเป็นการติดเชื้อจากสุกรป่าเช่นเดียวกัน โดยพบว่าไวรัสตับอักเสบบีนั้นเป็นจีโนไทป์ 3 (Li, et al., 2005) ซึ่งเป็นรายงานแรกที่พบว่าไวรัสตับอักเสบบีจีโนไทป์ 3 ติดต่อสู่คนได้ ทำให้ไวรัสตับอักเสบบีถือว่าเป็นโรคสัตว์สู่คน

เนื่องจากความสำคัญของไวรัสตับอักเสบบีที่มากขึ้น แม้ว่าในประเทศไทยจะมีการสำรวจและรายงานไปบ้างแล้ว แต่ยังไม่มากนัก โดยครั้งแรกสำรวจหลายภูมิภาค (Meng, et al., 1999) แต่พบความชุกของภูมิคุ้มต่อไวรัสตับอักเสบบีน้อยกว่าครึ่งล่าสุด ซึ่งสำรวจเฉพาะภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดนครปฐมและราชบุรี ซึ่งถือว่าเป็นจังหวัดที่มีการเลี้ยงสุกรมากที่สุด (Laohasinnarong, et al., 2007) นอกจากนี้มีรายงานพบไวรัสตับอักเสบบีจีโนไทป์ 1 จากสุกรที่ประเทศกัมพูชา (Caron, et al., 2006) กอปรกับความสำคัญในแง่ของโรคสัตว์สู่คน จึงเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาสำรวจให้มากขึ้น เพื่อให้ทราบสถานภาพที่ใกล้เคียงความเป็นจริงของประเทศไทย เพื่อจะได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษานี้มาประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผนควบคุมป้องกันโรคต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสำรวจความชุกของโรคตับอักเสบบีในสุกรของประเทศไทย
2. เพื่อทราบสถานภาพของโรคตับอักเสบบีในสุกรของประเทศไทย
3. เพื่อตรวจสอบจีโนไทป์ของไวรัสตับอักเสบบีที่พบในสุกรของประเทศไทย
4. เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้มาประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผนการป้องกันการติดต่อจากสัตว์สู่คน

วิธีการทำการทดลอง

1. ตัวอย่างมูลสุกรเพื่อตรวจหาไวรัสตับอักเสบบี

ผู้วิจัยได้ทำการประสานงานติดต่อเพื่อขอเก็บตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มสุกรที่ยินดีให้ผู้วิจัยเข้าไปทำการเก็บตัวอย่างได้ จากภาคต่างๆของประเทศไทย คือ ภาคเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและตอนล่าง ภาคกลาง ภาคกลางตอนบน ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก ตัวอย่างมูลสุกรที่เก็บมาจะถูกเจือจางใน Phosphate-buffered saline (PBS) ให้ได้ 10% w/v และเก็บโดยแช่เย็นไว้จนกระทั่งส่งถึงห้องปฏิบัติการ

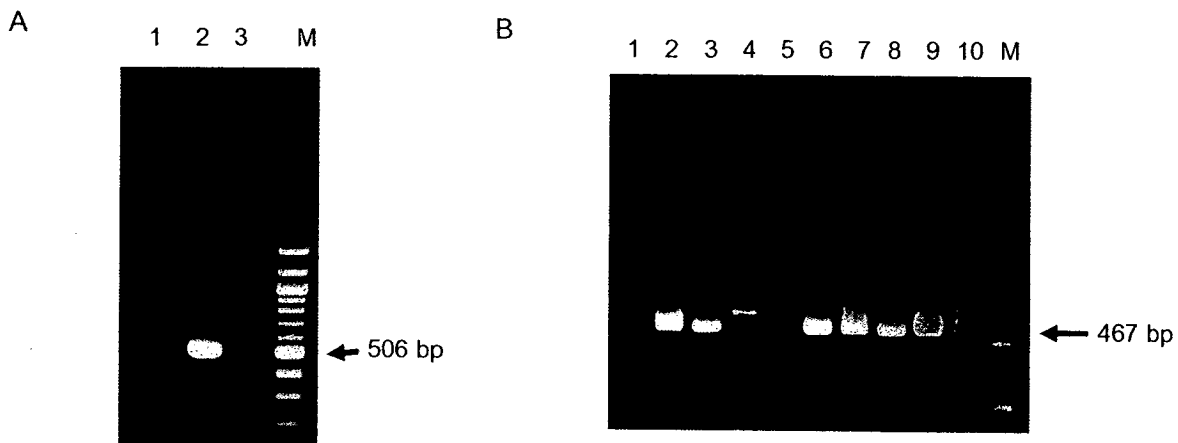
2. การเตรียมตัวอย่าง

ตัวอย่างมูลสุกรที่เก็บใน Phosphate-buffered saline (PBS) จะถูกนำมาเขย่าเพื่อให้มูลสุกรละลาย จากนั้นนำมาปั่นเหวี่ยงตกตะกอนด้วยความเร็วรอบ 2000x g เป็นเวลา 10 นาทีที่อุณหภูมิ 4C นำ Supernatant ที่ได้จะนำไปสกัด RNA ทันที หรือแช่แข็งเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส เพื่อตรวจโดยวิธี RT-PCR ต่อไป

3.การสกัด RNA จากตัวอย่างและกระบวนการ Semi-nested RT-PCR เพื่อตรวจหา HEV

นำสารละลายที่ได้จากการปั่นตกตะกอน 250 µl มาทำการสกัด RNA โดยใช้ชุดสกัด RNA สำเร็จรูป (TRIzol LS, Invitrogen; Carlsbad, CA) จากนั้นนำ RNA ที่ได้มาละลายในน้ำที่ปราศจาก RNase ในปริมาณ 100 µl และนำไปเข้าสู่กระบวนการ Reverse transcription และ PCR รอบแรกโดยใช้ One step RT-PCR kit (QIAGEN; Valencia, CA) โดยในสารละลาย PCR ประกอบไปด้วย 5XQIAGEN OneStep RT-PCR buffer จำนวน 10 µl deoxynucleotide triphosphate (dNTP) mixture (containing 10 mM of each dNTP) จำนวน 2 µl reverse primer HE040 (20 pmol/ml) จำนวน 1.5 µl forward primer HE044 (20 pmol/ml) จำนวน 1.5 µl QIAGEN OneStep RT-PCR enzyme mix จำนวน 2 µl, RNase OUT RNA inhibitor (40 U/µl; Invitrogen) จำนวน 1 µl template RNA จำนวน 5 µl, และ RNase-free water จำนวน 27 µl โดยใช้ PCR condition ดังนี้ reverse transcription 30 นาทีที่อุณหภูมิ 50C จากนั้นเริ่มขั้นตอน initial PCR activation 15 นาทีที่อุณหภูมิ 95C จากนั้นเข้าสู่วงจรกระบวนการปฏิกิริยา PCR คือ 94C 30 วินาที 55C 30 วินาที 72C 75 วินาที จำนวน 35 รอบ และ 72C 7 นาที ในรอบสุดท้าย นำ PCR product ที่ได้ไปใช้เป็น template DNA ในการทำ PCR รอบที่สอง โดยในสารละลาย PCR รอบที่สองประกอบไปด้วย PCR product จากรอบแรก ปริมาณ 5 µl 10X PCR buffer ปริมาณ 4 µl dNTP mixture ปริมาณ 1 µl reverse primer HE041 (20 pmol/µl) ปริมาณ 1 µl forward primer HE044 (20 pmol/µl) ปริมาณ 1 µl TaKaRa Ex Taq (Takara Bio, Inc., Shiga, Japan) ปริมาณ 0.5 µl และน้ำกลั่นปริมาณ 33.5 µl โดยใช้ ขั้นตอน initial PCR activation 12 นาทีที่อุณหภูมิ 94C และวงจรกระบวนการปฏิกิริยา PCR คือ 94C 30 วินาที 55C 30 วินาที 72C 60 วินาที จำนวน 25 รอบและ 72C 7 นาที ในรอบสุดท้าย

อ่านผล PCR โดยการนำ PCR product ทั้งจากรอบแรกและรอบที่ 2 ผ่านกระบวนการ agarose gel electrophoresis ย้อมสี ethidium bromide และ อ่านผลภายใต้แสง UV โดย PCR product รอบแรกต้องมีขนาด 506 base pairs (bp) และ PCR product รอบที่สองต้องมีขนาด 467 bp ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงผล Gel electrophoresis เพื่อตรวจหา HEV ในมูลสุกรด้วยวิธี Semi-nested RT-PCR โดยนำ PCR product มาแยกขนาดด้วยไฟฟ้าบนวุ้น 1.5% agarose เปรียบเทียบกับ DNA marker (M) A) แสดงผลที่ได้จากการทำ PCR รอบแรก product ต้องมีขนาด 506 base pairs จากรูปพบผลบวกในแถวที่ 2 และ 3 B) แสดงผล PCR รอบที่สอง โดย PCR product ต้องมีขนาด 467 base pairs จากรูปพบผลบวกในแถวที่ 2 3 6 7 8 และ 9

4. การทำ Nucleotide Sequencing

ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวอย่างที่ให้ผลบวกเพื่อนำมาศึกษาจีโนไทป์ของไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างนั้นโดยการทำ Nucleotide Sequencing โดย PCR product ที่ได้จากการเพิ่มขยายสารพันธุกรรม โดยวิธี RT-PCR ถูกนำมาทำให้บริสุทธิ์โดยวิธี Gel electrophoresis and gel extraction จากนั้นนำ DNA ที่ได้มาวิเคราะห์ลำดับเบสโดยวิธี Sanger dideoxy-mediated chain-terminator method โดยใช้ dye terminator cycle sequencing ready reaction kit (Applied Biosystems; Foster City, CA) จากนั้นนำไปเข้าเครื่องวิเคราะห์ลำดับเบส ABI PRISM 3100XL (Applied Biosystems) ทำการวิเคราะห์ลำดับสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัส โดยนำมาเปรียบเทียบลำดับเบสและลำดับกรดอะมิโน (Nucleotide/protein alignment) โดยโปรแกรมวิเคราะห์ทาง Bioinformatics เช่น โปรแกรม BioEdit หรือ BLAST เพื่อเปรียบเทียบลำดับเบสจากฐานข้อมูล GenBank

ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ตัวอย่างมูลสุกรด้วยวิธี Semi-nested RT-PCR ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างจากฟาร์มสุกรในเขตภูมิภาคต่างๆของประเทศได้แก่ ภาคเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและตอนล่าง ภาคกลาง ภาคกลางตอนบน ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก พบว่าสามารถพบไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเกือบทุกภูมิภาค ยกเว้นฟาร์มจากภาคตะวันออกเท่านั้นที่ไม่พบผลบวก ดังแสดงในตารางที่ 1 ถึง 7

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคเหนือตอนบน

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	-	-
	1	5	1 (20%)
	2	5	3 (60%)
	3	5	1 (20%)
	4	5	0
	5	5	0
	6	5	1 (20%)
	Sows	-	-
	Boars	-	-
	Total	30	6 (20%)

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	-	-
	1	10	1 (10%)
	2	10	0
	3	10	0
	4	10	0
	5	10	5 (50%)
	6	10	0
	Sows	-	-
	Boars	-	-
2	<1	-	-
	1	10	4 (40%)
	2	10	4 (40%)
	3	10	10 (100%)
	4	10	4 (40%)
	5	10	4 (40%)
	6	10	3 (30%)
	Sows	-	-
	Boars	-	-
Total		120	35 (29.1%)

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	0	
	1	10	0
	2	10	0
	3	10	0
	4	10	1 (10%)
	5	10	1 (10%)
	6	10	9 (90%)
	Sows	9	1 (11%)
	Boars	1	1 (100%)
Total		70	13 (18.5%)

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคกลางตอนบน

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	-	-
	1	5	5 (100%)
	2	5	2 (40%)
	3	5	3 (60%)
	4	5	1 (20%)
	5	5	2 (40%)
	6	-	-
	Sows	-	-
	Boars	-	-
Total		25	13 (52%)

ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคกลาง

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	-	-
	1	10	5 (50%)
	2	10	2 (20%)
	3	10	3 (30%)
	4	10	2 (20%)
	5	10	2 (20%)
	6	5	1 (20%)
	Sows	2	0
	Boars	-	-
2	<1	10	0
	1	10	0
	2	10	0
	3	10	0
	4	10	2 (20%)
	5	10	0
	6	10	2 (20%)
	Sows	4	0
	Boars	-	-
Total		131	19 (14.5%)

ตารางที่ 6 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคตะวันออก

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	-	-
	1	5	0
	2	5	0
	3	-	-
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	Sows	8	0
	Boars	2	0
2	<1	-	-
	1	5	0
	2	5	0
	3	-	-
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	Sows	3	0
	Boars	2	0
Total		35	0

ตารางที่ 7 แสดงผลการตรวจหาไวรัสตับอักเสบอีในตัวอย่างมูลสุกรจากฟาร์มในเขตภาคตะวันตก

Farm	Age (months)	No. of samples	No. of positive HEV RNA (%positive)
1	<1	-	-
	1	10	1 (10%)
	2	10	2 (20%)
	3	10	7 (70%)
	4	10	7 (70%)
	5	10	1 (10%)
	6	10	2 (20%)
	Sows	11	0
	Boars	-	-
Total		71	20 (28.1%)

จากการศึกษาพบว่าสามารถพบไวรัสตับอักเสบอีจากมูลสุกรเกือบทุกกลุ่มยกเว้นสุกรที่มีอายุน้อยกว่า 1 เดือน ซึ่งอาจเป็นเพราะจำนวนตัวอย่างที่น้อย และจากการสำรวจพบว่าพื้นที่ที่พบอัตราการการพบเชื้อไวรัสตับอักเสบอีจากมูลสุกรสูงสุดคือฟาร์มในเขตภาคกลางตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคตะวันตก ภาคกลาง ภาคเหนือตอนบนและ ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ภาพรวมการพบไวรัสตับอักเสบอีในมูลสุกรจากพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย

เขตพื้นที่	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างที่พบ HEV (%positive)
กลางตอนบน	25	13 (52%)
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	120	35 (29.1%)
ตะวันตก	71	20 (28.1%)
เหนือตอนบน	30	6 (20%)
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	70	13 (18.5%)
กลาง	131	19 (14.5%)
ตะวันออก	35	0
รวม	482	106 (21.9%)

จากนั้นตัวอย่างที่ให้ผลบวกจำนวน 38 ตัวอย่างได้นำมาศึกษาจีโนไทป์ของไวรัสตับอักเสบบีโดยการหาลำดับเบส Nucleotide Sequencing เพื่อศึกษาลำดับเบสและนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในฐานข้อมูล Genbank พบว่าทั้ง 38 ตัวอย่าง (ดังแสดงในภาคผนวก) เป็นไวรัสตับอักเสบบี จีโนไทป์ 3 และผู้วิจัยยังไม่พบจีโนไทป์อื่นๆใดในการศึกษาครั้งนี้

บทวิจารณ์

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสุกรในประเทศไทยมีอัตราการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีชนิดสูงมากในเกือบทุกภูมิภาคของประเทศคือตั้งแต่ 14.5% จนถึง 52% ยกเว้นภาคตะวันออกที่ไม่พบสุกรติดเชื้อ ซึ่งอาจเป็นเพราะจำนวนตัวอย่างและจำนวนฟาร์มที่ทำการสำรวจในการศึกษานี้มีน้อย อย่างไรก็ตามจากข้อมูลที่ได้แสดงว่าประเทศไทยเป็นพื้นที่การระบาด (Endemic area) ของไวรัสตับอักเสบบีในสุกรที่พบว่ามีความชุกถึง 21.9% และสามารถพบการติดเชื้อในสุกรที่มีอายุ 1 เดือนขึ้นไปรวมถึงในสุกรพ่อแม่พันธุ์และสุกรขุนที่มีอายุและน้ำหนักถึงเกณฑ์ ส่งขายเข้าสู่ตลาด ผลของการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาที่มีมาก่อนหน้านี้ที่พบว่า สุกรจากฟาร์มในเขตตะวันตกของประเทศไทยมีการติดเชื้อ HEV ในอัตรา 7.75% และจีโนไทป์ที่พบคือจีโนไทป์ 3 เท่านั้น (Siripanyaphinyo et al. 2009) เช่นเดียวกับที่พบในการศึกษาครั้งนี้

ไวรัสตับอักเสบบี จีโนไทป์ 3 ถือว่าเป็นไวรัสที่สามารถติดต่อจากสัตว์มาสู่คน (viral zoonosis) ได้ ดังที่เคยมีรายงานในหลายๆประเทศ ที่พบผู้ป่วยตับอักเสบบี จีโนไทป์ 3 ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลี สหรัฐอเมริกา กรีซ อังกฤษ สเปน อิตาลี อาร์เจนตินา และออสเตรเลีย (Okamoto et al. 2007) สำหรับในประเทศไทยโดยการสำรวจทางซีรัมวิทยาพบว่าอุบัติการณ์ของไวรัสตับอักเสบบีในคนมีอัตราการที่เคยสัมผัสเชื้อ 9 ถึง 22% แต่จำนวนผู้ป่วยที่แสดงอาการป่วยนั้นยังมีอยู่ในระดับต่ำ (Suwannakarn et al. 2010) อย่างไรก็ตามรายงานล่าสุดที่พบผู้ป่วยไวรัสตับอักเสบบีจำนวน 2 ราย ในประเทศไทยพบว่าเกิดจากเชื้อไวรัสตับอักเสบบี จีโนไทป์ 3 ซึ่งสันนิษฐานว่า อาจติดเชื้อมาจากสุกร เนื่องจากเชื้อไวรัสที่พบในผู้ป่วยมีพันธุกรรมใกล้เคียงกับเชื้อไวรัสตับอักเสบบีจีโนไทป์ 3 ที่พบในสุกร (Suwannakarn et al. 2010, Rianthavorn et al. 2010)

ดังนั้นการที่พบสุกรในประเทศไทยมีอัตราการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี จีโนไทป์ 3 อยู่ในระดับที่สูงย่อมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมของผู้บริโภค ผู้ปฏิบัติงานกับสุกร รวมถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้กับฟาร์มสุกร เนื่องจากทางในการติดต่อที่สำคัญของเชื้อไวรัสตับอักเสบบีนั้นเกิดจากทางการกินอาหารและน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อ เมื่อประชาชนมีสุขลักษณะที่ไม่เพียงพอเช่น กินเนื้อสุกรดิบ การขายซากสุกรที่ชำแหละอย่างไม่ถูกสุขลักษณะแล้วเกิดการปนเปื้อนเชื้อจากมูลสุกร การดื่มและใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่ปนเปื้อน ต่างๆเหล่านี้อาจทำให้จำนวนผู้ป่วยด้วย โรคนี้ในอนาคตอาจเพิ่มสูงขึ้น จนเป็นปัญหาทางการสาธารณสุขและส่งผลต่อ

อุตสาหกรรมการเลี้ยงสุกรของประเทศก็เป็นได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการขยายเป็นวงกว้าง ควรมีมาตรการในการรณรงค์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้ประกอบการฟาร์มสุกรเลี้ยงสุกรตามหลักชีวอนามัยที่ดี (good farm biosecurity) เช่นการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดโรงเรือน การบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มเพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อไวรัสที่ปนเปื้อนในน้ำเสียแพร่กระจายไปสู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงการฆ่าและซากในโรงฆ่าสัตว์ ควรกระทำอย่างถูกสุขลักษณะ และประชาชนผู้บริโภคควรบริโภคอาหารที่ปรุงสุกและน้ำที่สะอาดเพียงพอ เป็นต้น รวมถึงควรให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป และประชาชนที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง เช่น หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้ที่ทำงานกับสุกร เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Arankalle, V.A., Joshi, M.V., Kulkarni, A.M., Gandhe, S.S., Chobe, L.P., Rautmare, S.S., Mishra, A.C., and Padbidri, V.S. 2001. Prevalence of anti-hepatitis E virus antibodies in different Indian animal species. *J. Viral Hepat.* 8:223-227.
- Caron, M., Enouf, V., Than, S.C., Dellamonica, L., Buisson, Y., and Nicand, E. 2006. Identification of genotype 1 hepatitis E virus in samples from swine in Cambodia. *J. Clin. Microbiol.* 44:3440-3442.
- Cooper, K., Huang, F.F., Batista, L., Rayo, C.D., Bezanilla, J.C., Toth, T.E., and Meng, X.J. 2005. Identification of genotype 3 hepatitis E virus (HEV) in serum and fecal samples from pigs in Thailand and Mexico, where genotype 1 and 2 HEV strains are prevalent in the respective human populations. *J. Clin. Microbiol.* 43:1684-1688.
- Drobeniuc, J., Favorov, M.O., Shapiro, C.N., Bell, B.P., Mast, E.E., Dadu, A., Culver, D., Iarovoi, P., Robertson, B.H., and Margolis, H.S. 2001. Hepatitis E virus antibody prevalence among persons who work with swine. *J. Infect. Dis.* 184:1594-1597.
- Kasornrorkbua, C., Guenette, D.K., Huang, F.F., Thomas, P.J., Meng, X.J., and Halbur, P.G. 2004. Routes of transmission of swine hepatitis E virus in pigs. *J. Clin. Microbiol.* 42:5047-5052.
- Laohasinnarong, D., Kaeoket, K., Siripanyapinyo, U., Kameoka, M., Ikuta, K., and Nishimune, Y. 2007. Preliminary survey study of antibody to swine hepatitis E virus in the western part of Thailand. *Proceedings of the 3rd congress of the Asian pig veterinary society.* Wuhan, China. April 22-25.

- Li, T.C., Chijiwa, K., Sera, N., Ishibashi, T., Etoh, Y., Shinohara, Y., Kurata, Y., Ishida, M., Sakamoto, S., Takeda, N., and Miyamura, T. 2005. Hepatitis E virus transmission from wild boar meat. *Emerg. Infect. Dis.* 11:1958-1960.
- Masuda, J., Yano, K., Tamada, Y., Takii, Y., Ito, M., Omagari, K., and Kohno, S. 2005. Acute hepatitis E of a man who consumed wild boar meat prior to the onset of illness in Nagasaki, Japan. *Hepatol. Res.* 31:178-183.
- Meng, X.J., Purcell, R.H., Halbur, P.G., Lehman, J.R., Webb, D.M., Tsareva, T.S., Haynes, J.S., Thacker, B.J., and Emerson, S.U. 1997. A novel virus in swine is closely related to the human hepatitis E virus. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 94:9860-9865.
- Meng, X.J., Dea, S., Engle, R.E., Friendship, R., Lyoo, Y.S., Sirinrumit, T., Urairong, K., Wang, D., Wong, D., Yoo, D., Zhang, Y., Purcell, R.H., and Emerson, S.U. 1999. Prevalence of antibodies to the hepatitis E virus in pigs from countries where hepatitis E is common or is rare in the human population. *J. Med. Virol.* 59:297-302.
- Rianthavorn P, Thongmee C, Limpaphayom N, Komolmit P, Theamboonlers A, Poovorawan Y. 2010 . The entire genome sequence of hepatitis E virus genotype 3 isolated from a patient with neuralgic amyotrophy. *Scand J Infect Dis* May;42(5):395-400.
- Siochu, A., Alexopoulos, C., Tzika, E.D., Kyriakis, S.C., Froesner, G., and Sossidou, E.N. 2006. Prevalence of anti-hepatitis E virus IgG in swine in Greece. *Proceedings of the 3rd congress of the Asian pig veterinary society.* Wuhan, China. April 22-25.
- Siripanyaphinyo, U., Laohasinnarong, D., Siripanee, J., Kaeoket, K., Kameoka, M., Ikuta, K., Sawanpanyalert, P., 2009, Full-length sequence of genotype 3 hepatitis E virus derived from a pig in Thailand. *J Med Virol* 81, 657-664.
- Sonoda, H., Abe, M., Sugimoto, T., Sato, Y., Bando, M., Fukui, E., Mizuo, H., Takahashi, M., Nishizawa, T., and Okamoto, H. 2004. Prevalence of hepatitis E virus (HEV) infection in wild boars and deer and genetic identification of a genotype 3 HEV from a boar in Japan. *J. Clin. Microbiol.* 42:5371-5374.
- Suwannakarn K, Tongmee C, Theamboonlers A, Komolmit P, Poovorawan Y. 2010. Swine as the possible source of hepatitis E virus transmission to humans in Thailand. *Arch Virol* Oct;155(10):1697-9.

Wibawa ID, Suryadarma IG, Mulyanto, Tsuda F, Matsumoto Y, Ninomiya M, Takahashi M, and Okamoto H. 2007. Identification of genotype 4 hepatitis E virus strains from a patient with acute hepatitis E and farm pigs in Bali, Indonesia. *J. Med. Virol.* 79:1138-1146.

Output จากโครงการวิจัยที่ได้รับทุนจากสกว.

1. ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติ

กำลังดำเนินการ

2. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- เชิงพาณิชย์

ไม่มี

- เชิงนโยบาย

ไม่มี

- เชิงสาธารณะ

กลุ่มผู้วิจัยได้เริ่มสร้างเครือข่ายความร่วมมือภายในประเทศในการสำรวจโรคคอตีบอีกเสบอีในสัตว์ป่า ผ่านทางการดำเนินงานของศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคจากสัตว์ป่า สัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นอกจากนี้ยังเข้าร่วมเครือข่าย Thailand One Health ที่เกิดขึ้นจากบุคลากรจากหน่วยงานด้านสุขภาพ ด้านปศุสัตว์ ด้านงานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และนักวิจัยในมหาวิทยาลัย เพื่อประสานข้อมูล องค์ความรู้ และประสบการณ์ที่แต่ละหน่วยงานมีมาใช้ประโยชน์ในการทำให้สุขภาพของคน สัตว์และสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยผ่านทางกิจกรรมของเครือข่าย Thailand One Health นี้

3. อื่นๆ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษานำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์ ในงานประชุมวิชาการ Asian Pig Veterinary Society 2009 เมืองซูบะ ประเทศญี่ปุ่น ระหว่างวันที่ 26-28 ตุลาคม พ.ศ. 2552