

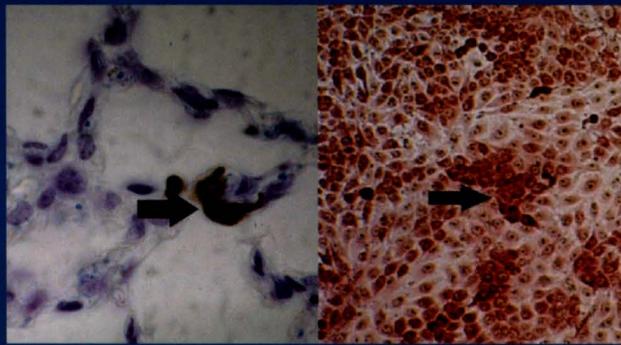
ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



248907

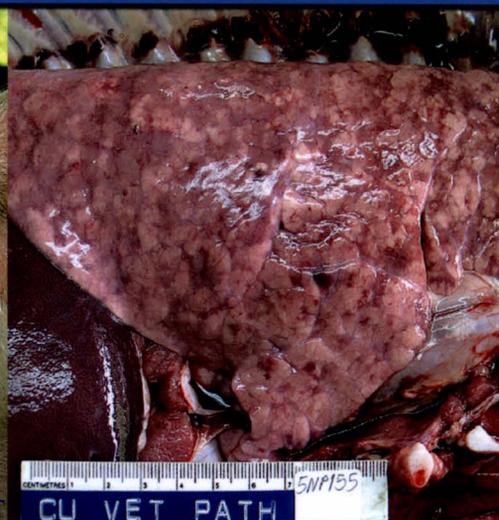
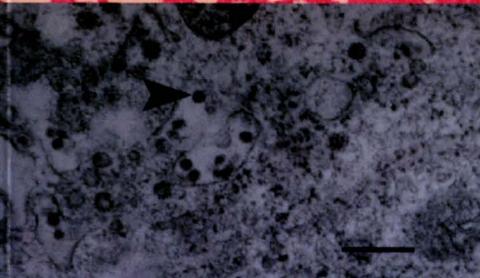
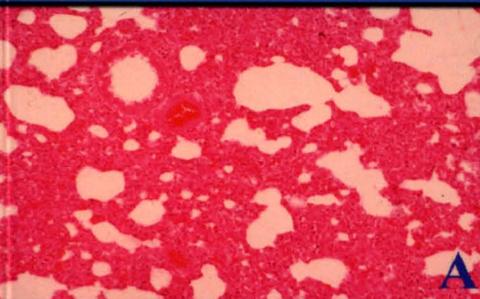


เอกสาร 6.3.4



# PRRS Diagnostic Pathology

# พยาธิวิทยาของโรคพาร์อาร์เอส



# รุ่งโรจน์ ธนาวงษ์หนูเวช



หน่วยพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา  
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รศ. น.สพ. ดร. รุ่งโรจน์ ธนาวงษ์บุเวช

### การศึกษา

- มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2524 จากโรงเรียนแก่ง “วิทยสถานาร” จ.ระยอง
- มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2526 จากโรงเรียนนนทรีวิทยา
- สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เหรียญรางวัล) พ.ศ. 2532 จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- M.Sc. (Veterinary Pathology) พ.ศ. 2537 จาก Iowa State University ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทุนรัฐบาล (ก.พ.)
- Ph.D. (Veterinary Pathology) พ.ศ. 2541 จาก Iowa State University ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทุนรัฐบาล (ก.พ.)

### การทำงาน

- สัตวแพทย์ประจำโรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2532 - วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2533
- รับราชการ ณ หน่วยพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - อาจารย์ ระดับ 4 เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2533
  - ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 6 เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2542
  - รองศาสตราจารย์ ระดับ 7 เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2546
  - รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน

### รางวัลที่ได้รับ

1. International Pig Veterinarians Society Bursary winner, Ames, Iowa 2002
2. รางวัลผลงานวิจัยดี เรื่อง การศึกษาพยาธิกำเนิดของไวรัสพีอาร์อาร์เอส สายพันธุ์ที่แยกได้ในประเทศไทย จากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ประจำปี พ.ศ. 2546
3. รางวัลผลงานวิจัยดี เรื่อง การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของไวรัส พีอาร์อาร์เอส ในสุกร ในประเทศไทย จาก กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ประจำปี พ.ศ. 2546
4. รางวัลผลงานวิจัย รางวัลชมเชย เรื่อง การศึกษาพยาธิกำเนิดของไวรัสพีอาร์อาร์เอส สายพันธุ์ที่แยกได้ในประเทศไทย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2547
5. รางวัลผลงานวิจัยดีมาก เรื่อง ผลของไวรัสพีอาร์อาร์เอส ต่อการสร้างไซโตคายน์อินเตอร์ลิวคิน 10 ที่มีผลกุดการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของสุกร จากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปี พ.ศ. 2548
6. รางวัลผลงานวิจัยดีเด่น เรื่อง ระบาดวิทยาาระดับโมเลกุลของเชื้อไวรัสไข้หวัดนก (H5N1) ในประเทศไทย จากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประจำปี พ.ศ. 2548
7. รางวัลผลงานวิจัยดีเยี่ยม เรื่อง ไข้หวัดนกในประเทศไทย จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2549

600 253 320

๓.

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



248907



# พยาธิวิทยาโรคพรีอาร์อาร์เอส PRRS Diagnostic Pathology

รุ่งโรจน์ ธนาวงษ์บุเวช



หน่วยพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา  
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พยาธิวิทยาโรคมะเร็ง  
PRRS Diagnostic Pathology

รุ่งโรจน์ ธนาวงษ์นุเวช

รหัสมาตรฐานสากลประจำหนังสือ : ISBN : 974-9980-65-4

พิมพ์ครั้งที่ 1 : ธันวาคม 2548 จำนวน 1,000 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 2 : กรกฎาคม 2550 จำนวน 1,000 เล่ม

พิมพ์ครั้งที่ 3 : มกราคม 2551 จำนวน 1,000 เล่ม

จำนวน 200 หน้า

จำนวนตาราง 13 ตาราง

จำนวนรูปประกอบ 42 ภาพ

ราคา 350 บาท



จัดจำหน่ายโดย :

หน่วยพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา  
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
โทร. 0-2218-9621

จัดพิมพ์โดย :

ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ปอยท์ กราฟิค โทร. 0-2888-8163, 0-1807-1110

# คำนำ

ตำราพยาธิวิทยาจุลชีพโรคพรีอาร์อาร์เอส ได้ปรับปรุงแก้ไขจากการพิมพ์ครั้งที่ 1 ซึ่งได้รับการตอบรับจาก นิสิต นักศึกษา สัตวแพทย์ และเกษตรกรผู้สนใจในเรื่องโรคพรีอาร์อาร์เอสเป็นอย่างดี จึงต้องทำการพิมพ์เพิ่มเติมครั้งที่ 3 อีก 1,000 เล่ม นอกจากนี้ยังได้ปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมโดยใช้แนวทางการปฏิบัติงานทางคลินิกต่อปัญหาโรคพรีอาร์อาร์เอสสำหรับฟาร์มสุกรในประเทศไทยครั้งที่ 2 พ.ศ. 2549 จากสมาคมสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์มสุกรไทย

เนื้อหาในตำราเล่มนี้ เริ่มจากการทำความเข้าใจด้านระบบการป้องกันตนเองของระบบทางเดินหายใจสุกร พยาธิกำเนิดของโรกระบบทางเดินหายใจของสุกร ก่อนที่จะลงในรายละเอียดของโรคพรีอาร์อาร์เอส ที่เป็นสาเหตุหลักของโรกระบบทางเดินหายใจแบบซับซ้อน โดยเน้นที่ความรู้ด้านพยาธิวิทยา ภูมิคุ้มกัน และการวินิจฉัยโรคพรีอาร์อาร์เอส รวมทั้งเรื่องของวัคซีนโรคพรีอาร์อาร์เอส ซึ่งยังเป็นหัวข้อที่ต้องอภิปรายถึงการใช้ในการควบคุมโรคพรีอาร์อาร์เอส และโรคแทรกซ้อน นอกจากนี้ยังกล่าวถึงวิธีการเก็บตัวอย่าง การชันสูตร และการแปลผลทางห้องปฏิบัติการของโรคสุกรที่พบได้ในประเทศไทย

ตำราเล่มนี้สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา พยาธิวิทยาเฉพาะระบบทางสัตวแพทย์ (3105-413) คลินิกปฏิบัติทั่วไป (3100-401) พยาธิวิทยาภาคปฏิบัติ (3105-511) และ การฝึกปฏิบัติชันสูตร 2 (3105-612) พยาธิวิทยาจุลชีพ 1 (3100-717) พยาธิวิทยาจุลชีพ 2 (3100-718) พยาธิวิทยาภูมิคุ้มกันทางสัตวแพทย์ (3105-727) ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิชาพยาธิชีววิทยาทางสัตวแพทย์ 3 (651415) ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ วิชาพยาธิวิทยาตามระบบ (VSCP 425) และวิชา เวชศาสตร์สุกร (VSCS 555) คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และสำหรับนักศึกษาสัตวศาสตร์ สัตวบาล และเกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร ที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรื่องโรกระบบทางเดินหายใจของสุกร โดยเฉพาะโรคพรีอาร์อาร์เอส

ขอขอบคุณ ผศ.น.สพ. สว่าง เกษแดงสกุลวุฒิ และนายสัตวแพทย์ณัฐกร แดงรัศมีโสภณ ที่ช่วยเตรียมตารางและรูปภาพพรอยโรคประกอบที่เป็นต้นฉบับในแต่ละบทจากงานบริการชันสูตรและใช้ในการเรียนการสอนของหน่วยพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้เขียนยินดีน้อมรับฟังข้อเสนอแนะ ดิชมเกี่ยวกับตำราเล่มนี้ และจะปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

รุ่งโรจน์ ธนาวงษ์นุเวช

1 ม.ค. 2551

# สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญรูปประกอบ	(8)
บทที่ 1 ระบบทางเดินหายใจของสุกร (Porcine respiratory system)	1
◆ กายวิภาคและสรีระวิทยาของระบบทางเดินหายใจสุกร	1
● โครงสร้างของระบบทางเดินหายใจ	2
● หน้าที่ของระบบทางเดินหายใจ	4
◆ กลไกการป้องกันตัวเองของระบบทางเดินหายใจของสุกร	5
บรรณานุกรม	11
บทที่ 2 พยาธิกำเนิดของโรคระบบทางเดินหายใจของสุกร (Pathogenesis of porcine respiratory diseases)	13
◆ พยาธิกำเนิดของการเกิดปอดอักเสบจากการหายใจ	15
◆ พยาธิกำเนิดของการเกิดปอดอักเสบที่ผนังถุงลม	19
◆ พยาธิกำเนิดของการเกิดปอดอักเสบจากการหายใจและที่ผนังถุงลม	21
บรรณานุกรม	27
บทที่ 3 โรคพีอาร์อาร์เอส (Porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS)	29
◆ สาเหตุ	30
◆ ระบาดวิทยาของโรคพีอาร์อาร์เอส	32
◆ ระบาดวิทยาระดับอนุของไวรัสพีอาร์อาร์เอส	36
บรรณานุกรม	37
บทที่ 4 พยาธิกำเนิดโรคพีอาร์อาร์เอส (Pathogenesis of PRRS)	41
◆ การติดต่อ	41
● การติดต่อผ่านชั่วคราว	42
● การติดต่อในแนวราบ	42
● การติดต่อภายในฟาร์ม	45
● การติดต่อระหว่างฟาร์ม	46
◆ พยาธิวิทยา	47
◆ อาการทางคลินิกของโรคพีอาร์อาร์เอส	49
● อาการทางคลินิกของสุกรแม่พันธุ์และสุกรสาว	51

	หน้า
● อาการทางคลินิกของพ่อสุกร	51
● อาการทางคลินิกของแม่สุกรให้นมและลูกสุกรในเล้าคลอด	52
● อาการทางคลินิกของลูกสุกรหย่านมจนถึงส่งขาย	53
◆ รอยโรค	54
● รอยโรคของลูกในท้อง	54
● รอยโรคในลูกสุกรในเล้าคลอด	54
● รอยโรคในสุกรอนุบาล	55
● รอยโรคในสุกรรุ่น-ขุน	56
● รอยโรคของพ่อสุกร	56
● รอยโรคในแม่สุกร	57
◆ ปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรงของโรคพีอาร์อาร์เอส	57
◆ ความสัมพันธ์ระหว่างไวรัสพีอาร์อาร์เอสและเชื้อแบคทีเรียอื่นๆ	60
◆ ความสัมพันธ์ระหว่างไวรัสพีอาร์อาร์เอสและเชื้อไวรัสอื่นๆ	62
บรรณานุกรม	63
<b>บทที่ 5</b> วิทยาภูมิคุ้มกันของโรคพีอาร์อาร์เอส (PRRS immunology)	73
และการวินิจฉัยโรคพีอาร์อาร์เอส (PRRS diagnosis)	
◆ ภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะ	74
◆ ภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะ	76
● ภูมิคุ้มกันชนิดสารน้ำ	76
● ภูมิคุ้มกันชนิดฟิงเซลล์	77
◆ ผลของไวรัสพีอาร์อาร์เอสต่อการสร้างไซโตไคน์	78
◆ การวินิจฉัยโรคพีอาร์อาร์เอส	82
บรรณานุกรม	89
<b>บทที่ 6</b> วัคซีนและการควบคุมโรคพีอาร์อาร์เอส (PRRS vaccines and PRRS control)	97
◆ วัคซีนโรคพีอาร์อาร์เอส	97
◆ ความคุ้มกันโรคต่อไวรัสพีอาร์อาร์เอสต่างสายพันธุ์	102
◆ การติดเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอสแบบแฝงเรื้อรัง	103
◆ การจำแนกสถานภาพของฟาร์มที่ติดโรคพีอาร์อาร์เอส	104
◆ การควบคุมและป้องกันโรคพีอาร์อาร์เอส	105
◆ การกำจัดโรคพีอาร์อาร์เอส	110
◆ การแก้ไขปัญหาการติดเชื้อร่วมในสุกรที่เป็นโรคพีอาร์อาร์เอส	112
บรรณานุกรม	115
<b>บทที่ 7</b> การเก็บตัวอย่าง (Sampling techniques)	121
◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อชันสูตรซาก	123

◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา และอิมมูโนฮิสโตเคมี	124
◆ การเก็บและส่งตัวอย่างทางแบคทีเรีย	125
◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อการส่งตรวจทางไวรัสวิทยา	126
◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจทางซีรัมวิทยาและชีวเคมี	127
◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจทางโลหิตวิทยา	127
◆ การเก็บตัวอย่างชิ้นเนื้อส่งตรวจทางพิษวิทยา	128
◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจทางปรสิตวิทยา	128
◆ การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจทางอณูชีววิทยา	129
◆ การบรรจุ และการจัดส่งตัวอย่าง	129
บรรณานุกรม	133
<b>บทที่ 8 การชันสูตรโรคสุกร (Diagnosis of swine diseases)</b>	135
◆ การเก็บตัวอย่างสุกรเพื่อการชันสูตร	136
◆ การชันสูตรซากสุกร	137
● การชันสูตรอวัยวะในช่องอก	140
● การชันสูตรระบบทางเดินอาหาร	144
บรรณานุกรม	151
<b>บทที่ 9 การตรวจทางซีรัมวิทยา (Serological tests)</b>	153
◆ ชนิดของชุดตรวจสอบทางซีรัมวิทยา	154
◆ การแปลผลการตรวจทางซีรัมวิทยา	156
◆ ข้อควรคำนึงในการแปลผลทางซีรัมวิทยา	162
◆ ตัวอย่างการแปลผลทางซีรัมวิทยา	163
บรรณานุกรม	171
<b>ภาคผนวก : ปฏิบัติการเกี่ยวกับไวรัสพีอาร์อาร์เอส (PRRS laboratory techniques)</b>	173
◆ เทคนิคอิมมูโนฮิสโตเคมี	173
◆ การเพาะแยกเชื้อไวรัสพีอาร์อาร์เอส	174
◆ การย้อมสีโดยวิธีไอพีเอ็มเอ	175
◆ การตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของไวรัสพีอาร์อาร์เอส	176
◆ การคำนวณความเข้มข้นของไวรัสโดยวิธี Reed and Muench	177
◆ การตรวจวัดระดับภูมิคุ้มกันไวรัสพีอาร์อาร์เอส โดยวิธีซีรัมนิวทรัลไลเซชัน	178
◆ การตรวจแยกสายพันธุ์ไวรัสพีอาร์อาร์เอส ส่วน ORF 1b โดยวิธี Nested Multiplex RT-PCR	179
เอกสารอ้างอิง	182
<b>ดัชนี</b>	<b>183</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงองค์ประกอบของไวรัสพรีอาร์อาร์เอส ต้นแบบทั้งสองสายพันธุ์ (ดัดแปลงจาก Yoon et al., 2002)	31
4.1	ปัจจัยที่มีผลต่อการติดต่อของโรคพรีอาร์อาร์เอส ภายในฟาร์ม (ดัดแปลงจาก Dufresne et al., 2003)	45
4.2	สรุปการทดลองการติดเชื้อร่วมระหว่างไวรัสพรีอาร์อาร์เอสกับจุลชีพที่สำคัญ	61
7.1	จำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมที่ควรเก็บเพื่อส่งตรวจตามขนาดของประชากร และความชุกของโรคที่ความเชื่อมั่น (Confidence level) ร้อยละ 95 (ดัดแปลงมาจาก Martin et al., 1987)	122
7.2	การเก็บตัวอย่างเพื่อการวินิจฉัยโรคสุกรที่พบได้ในประเทศไทย	130
8.1	ตารางแสดงการให้คะแนนรอยโรคเออาร์	139
9.1	การตรวจทางซีรัมวิทยาของโรคของสุกรเพื่อการค้าระหว่างประเทศ ตามคำแนะนำของ Office International des Epizooties (OIE) 2005	155
9.2	การตรวจทางซีรัมวิทยาของโรคสุกรที่นอกเหนือคำแนะนำของ OIE	155
9.3	ผลที่คาดว่าจะได้จากชุดตรวจสอบ	157
9.4	การคำนวณค่าความไว ความจำเพาะ และค่าทำนายของชุดตรวจสอบ	157
9.5	ชนิดของอิมมูโนโกลบูลินที่จำเพาะต่อการตรวจโดยวิธีต่างๆ (ดัดแปลงจาก Kinker et al., 1997)	162
9.6	ผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันของโรคพรีอาร์อาร์เอส โดยใช้ชุดตรวจสอบอีไลซ่า IDEXX ในฟาร์มสุกร A และ ฟาร์มสุกร B	164
9.7	ผลการตรวจระดับภูมิคุ้มกันของโรคพิษสุนัขบ้าเทียมโดยใช้ชุดตรวจสอบอีไลซ่าชนิด gE IDEXX ในฟาร์มสุกร A และ ฟาร์มสุกร B	168

# สารบัญรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1.1	ภาพลายเส้นแสดงโครงสร้างของแขนงย่อยหลอดลมฝอยส่วนปลาย (Terminal bronchiole) และถุงลม (Alveoli) ในกลีบปอดย่อย (Lobuli) 1.1a: ภาพขยายผนังของถุงลมส่วนที่กั้นระหว่างอากาศและเลือด (Blood-air barrier) ประกอบด้วยเซลล์ Pneumocyte Type I เนื้อเยื่อเกี่ยวพันหลวม (Loose connective tissue) และหลอดเลือดฝอย 1.1b: ส่วนประกอบถุงลมคือ เซลล์ Pneumocyte Type I เซลล์ Pneumocyte Type II เซลล์มาโครฟาจ และส่วนเชื่อมต่อระหว่างถุงลม (Interalveolar pore or Pore of Kohn)	3
1.2	เซลล์กลืนกินชนิดมาโครฟาจ ที่พบได้ที่ผนังของหลอดเลือดในปอด คือ Pulmonary intravascular macrophages หรือ PIMs A = Alveolar space, Type I = Pneumocyte Type I, Type II = Pneumocyte Type II	7
2.1	โพรงจมูกของสุกรที่เป็นโรคเออาร์ A = การฝ่อลีบของกระดูกอ่อนในโพรงจมูก, D = การบิดเบี้ยวของกระดูกอ่อนส่วน Nasal septum	14
2.2	การติดเชื้อพีซีเอ็มวี (Porcine Cytomegalovirus, PCMV) ในโรค Inclusion body rhinitis ของเซลล์เยื่อบุต่อมใต้เยื่อเมือก (Submucosal gland) ในโพรงจมูก I = Amphophilic intranuclear inclusion bodies	14
2.3	ภาพลายเส้นแสดงการเปลี่ยนแปลงของถุงลมปอด ในภาวะของปอดอักเสบชนิด Bronchopneumonia เริ่มจากภาวะคั่งเลือด (Congestion) และ ภาวะบวมน้ำ (Edema) ที่ผนังถุงลม และมีสิ่งขี้มเยิ้มข้นที่พบเม็ดเลือดแดงเป็นหลักในถุงลม (Red hepatization) ต่อมาพบสิ่งขี้มเยิ้มข้นที่มีเม็ดเลือดขาวเป็นหลัก (Grey hepatization) โดยเฉพาะเซลล์นิวโทรฟิลส์ และเซลล์มาโครฟาจ เมื่อสิ่งเร้าถูกกำจัดออกไป จะเกิดซ่อมแซมโดยเซลล์มาโครฟาจ และเซลล์สร้างเส้นใย ซึ่งขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการบาดเจ็บ ถ้าน้อยเนื้อเยื่อจะกลับสู่สภาพปกติ (Resolution) แต่ถ้ามีการบาดเจ็บและเนื้อเยื่อถูกทำลายมาก จะพบการซ่อมแซมโดยเซลล์สร้างเส้นใย (Organization)	16
2.4	รอยโรคปอดอักเสบบริเวณปอดส่วนหน้าตอนล่าง (Cranioventral pneumonia) จากโรคเอ็นซootิกนิวมอเนีย (Enzootic pneumonia) ของสุกร A = ส่วนของปอดปกติ B = รอยต่อของรอยโรคปอดกับปอดส่วนปกติ C = รอยโรคปอดชนิด Grey hepatization	17
2.5	ฝักในปอดที่ติดเชื้อเอพียพีชนิดเรื้อรัง A = ปอดส่วนปกติ B = รอยต่อของรอยโรคปอดกับปอดส่วนปกติ C = รอยโรคชนิด Pulmonary sequestra	18
2.6	รอยโรคปอดสุกรที่ติดเชื้อเอพียพีชนิดกึ่งเฉียบพลัน H = รอยโรคปอดที่มีเลือดออกและเนื้อตายแบบ Locally extensive F = ลักษณะของไฟบรินที่พบจากการอักเสบของเยื่อหุ้มปอด	18
2.7	รอยโรคปอดอักเสบจากการติดเชื้อไวรัสปอดไม่แพบ และมีการกระจายของรอยโรคแบบกระจายทั่วไป (Diffuse pneumonia)	19
2.8	ลักษณะทางจุลพยาธิวิทยาของ 2.8a: ปอดปกติ 2.8b: ปอดอักเสบชนิดที่เกิดการหนาตัวของผนังถุงลมแบบเฉียบพลัน (Acute interstitial pneumonia) ร่วมกับการเพิ่มจำนวนของเซลล์ชนิด Pneumocyte Type II (หัวลูกศร) 2.8c: โรคปอดอักเสบชนิดที่เกิดการหนาตัวของผนังถุงลมแบบกึ่งเฉียบพลัน (Subacute interstitial pneumonia) A = Alveolar space, B = Bronchiolar space, I = Interstitial pneumonia, M = Macrophage	19

รูปที่

หน้า

2.9	2.9a. การย้อมสีอิมมูโนฮิสโตเคมี พบการติดสีน้ำตาลเข้มของแอนติเจนต่อโรค ไข้หวัดใหญ่สุกร (ลูกศร) 2.9b. รอยโรคทางมหภาคของปอดสุกรที่ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ สุกรพบ Interlobular edema (หัวลูกศร) P = รอยโรค มีสีแดงคล้ำ และแน่นทึบ บริเวณปอด ส่วนหน้าตอนล่างคล้ายรอยโรคของการติดเชื้อ <i>M. hyopneumoniae</i>	21
2.10	รอยโรคทางจุลพยาธิวิทยาของโรคภัยโคพลาสมา พบการสะสม และการงอกขยายของเนื้อเยื่อ น้ำเหลืองข้างหลอดลม ร่วมกับการติดเชื้อแบบ Suppurative bronchopneumonia A = Alveolar space, B = Bronchiolar space, F = Follicular hyperplasia	22
2.11	รอยโรคปอดที่เกิดจากโรคพื่ออาร์ดีซี จะพบการติดเชื้อร่วมของไวรัส แบบรอยโรคกระจายทั่วไป (D = Diffuse pneumonia) และการติดเชื้อแบบที่เรีย บริเวณปอดส่วนหน้าตอนล่าง (C = Cranioventral pneumonia)	23
2.12	รอยโรคการอักเสบแบบ Polyserositis ในช่องอกและช่องท้องจากการติดเชื้อ <i>Hemophilus parasuis</i> C = รอยโรคปอดชนิดการติดเชื้อแบบที่เรียบริเวณปอดส่วนหน้าตอนล่าง D = กระบังลม F = เยื่อยึด ระหว่างเยื่อหุ้มปอดและผนังช่องอก L = สิ่งขี้มเยิ้มชั้นชนิดไฟบริน ในช่องท้องเกาะอยู่ที่ผิวตับ	25
2.13	รอยโรคทางจุลพยาธิวิทยาของปอดที่มีการไชผ่านของตัวอ่อนของพยาธิไส้เดือน <i>Ascaris suum</i> B = Bronchiolar space, E = เซลล์เยื่อบุหลอดลม F = Follicular hyperplasia, L = ตัวอ่อนของพยาธิตัวกลม	25
3.1	อนุภาคไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส (หัวลูกศร) ในถุงเล็ก (Vesicle) ของเซลล์ลีนกินชนิดมาโครฟาจ ในปอดสุกร	30
3.2	แผนภูมิเดินโครงการ แสดงสายพันธุ์ของไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส ที่แยกได้ในประเทศไทย ทั้งสองสายพันธุ์ (ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2545) เปรียบเทียบกับวัคซินชนิดเชื้อเป็น และไวรัสที่แยกได้จากประเทศต่างๆ	34
4.1	รอยโรคเปลือกตาและเยื่อตาบวม (Chemosis) ในลูกสุกรที่ป่วยจากโรคพื่ออาร์อาร์เอส	53
4.2	พยาธิสภาพของต่อมน้ำเหลืองขาหนีบที่บวมขยายขนาด จากการติดเชื้อไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส ในสุกรทดลอง	55
4.3	รอยโรคจุดเลือดออกแบบกระจายที่ผิวไต (Diffuse petechial hemorrhage) ในลูกสุกรทดลอง ที่ติดเชื้อไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส	55
5.1	5.1a. การติดสีฟลูออเรสเซนซ์เรืองแสง ของแอนติเจน ของไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส ในไซโทพลาซึม (ลูกศร) ของเซลล์ MARC-145 ด้วยวิธีไอเอฟเอ 5.1b. การติดสีน้ำตาลแดงของ แอนติเจน ของไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส (ลูกศร) ในเซลล์ MARC-145 ด้วยวิธีไอพีเอ็มเอ	82
5.2	การติดสีน้ำตาลเข้มของแอนติเจน ของไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส ในเซลล์ Pulmonary intravascular macrophages หรือ PIMs ในปอด (ลูกศร) ด้วยเทคนิคอิมมูโนฮิสโตเคมี	86
5.3	แสดงการอ่านผลการตรวจโรคพื่ออาร์อาร์เอส ด้วยวิธี Nested multiplex RT-PCR ไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส สายพันธุ์อเมริกา ให้ Band ขนาด 107 bp ไวรัสพื่ออาร์อาร์เอส สายพันธุ์ยุโรป ให้ Band ขนาด 186 bp	87
8.1	รอยโรคจุดเลือดออกที่ผิวหนัง ในสุกรที่ติดเชื้ออหิวาต์สุกร	138
8.2	รอยโรคเออาร์โนโพรงจุมุกของสุกร ที่ระดับคะแนน 0-5 คะแนน (Grade 0-5)	139
8.3	รอยโรคตุ่มใส (Vesicle) ที่ปลายจุมุกสุกร จากการติดเชื้อโรคปากและเท้าเปื่อย	140
8.4	รอยโรคปอดสุกรบริเวณปอดส่วนหน้าตอนล่างที่เกิดจากโรคเอ็นซูติกนิวมอเนีย (Enzootic pneumonia) P = Pneumonic lesions	141
8.5	ภาพถ่ายเส้นการให้คะแนนรอยโรคปอดสุกรเป็นร้อยละของรอยโรคแต่ละกลีบปอด	142
8.6	รอยโรคปอดสุกรแบบกระจายทั่วไป (Diffuse pneumonia) ที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัส P = Pneumonic lesions	142
8.7	เยื่อหุ้มปอดอักเสบ และมีในปอดที่เกิดจากการติดเชื้อเอพีพี A = Abscess, F = Fibrin	143

8.8	ภาพฉายเส้นแสดงรอยโรคทางมหภาคของปอดสุกรที่ติดเชื้อแบบต่างๆ 8.8a. รอยโรคปอดส่วนหน้าตอนล่างจากการติดเชื้อแบคทีเรีย เช่นโรคมัยโคพลาสมา 8.8b. รอยโรคปอดชนิดเนื้อตายเป็นหย่อมใหญ่ ๆ จากโรคเอพีพี 8.8c. รอยโรคปอดที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชนิดฝึหนองที่แพร่ไปยังปอดทางกระแสเลือด พบฝึขนาดเล็กทั่วๆ ไป 8.8d. รอยโรคปอดบริเวณปอดส่วนท้ายเกิดจากการไช่ผ่านของตัวอ่อนพยาธิไส้เดือน 8.8e. รอยโรคปอดแบบกระจายทั่วไปที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัส 8.8f. เยื่อหุ้มปอดอักเสบจากการติดเชื้อแบคทีเรียชนิด <i>Pasteurella</i> spp., <i>Hemophilus</i> spp., <i>Streptococcus suis</i> และ โรคเอพีพี	143
8.9	การจำแนกอวัยวะภายในช่องท้องเมื่อทำการชันสูตรซากสุกร	144
8.10	รอยโรคบวมน้ำขึ้นใต้เยื่อเมือก (Submucosal edema) ในกระเพาะอาหาร (ลูกศร) ของลูกสุกรที่เป็นโรค Edema disease จากเชื้อ <i>E. coli</i> ที่สร้างชีวพิษชนิด Shiga-like toxin	145
8.11	ลักษณะของ น้ำเหลืองไขมันปน (Chyle) ใน Intestinal lacteal ของเยื่อแขวนลำไส้เป็นเส้นสีขาว (ลูกศร) ในลูกสุกรดุนม แสดงถึงเยื่อลำไส้ยังสามารถดูดซึมอาหารได้	145
8.12	รอยโรคลำไส้อักเสบแบบเลือดออกอย่างรุนแรง จากการติดเชื้อ <i>Clostridium perfringens</i> type C ในลูกสุกรดุนม	146
8.13	เซลล์เยื่อลำไส้ที่มีการหดตัวลง (Blunting) และฝ่อ (Atrophy) (หัวลูกศร) จากการติดเชื้อบิด ( <i>Isospora suis</i> ) และ Merozoites ของเชื้อบิด ที่มีรูปร่างคล้ายกล้วยหอม (ลูกศร) ในเซลล์เยื่อลำไส้ เมื่อตรวจโดยวิธีทางจุลพยาธิวิทยา	146
8.14	แบคทีเรียแกรมบวกชนิดเป็นท่อน (Rod) จากลำไส้ที่ติดเชื้อ <i>Clostridium perfringens</i> type C จากการชูดเยื่อเมือกลำไส้ตรวจ โดยการย้อมสีแกรม	147
8.15	ลักษณะการเกาะของแบคทีเรียบนเซลล์เยื่อลำไส้ (ลูกศร) ในโรคติดเชื้อ <i>E. coli</i> เมื่อตรวจทางจุลพยาธิวิทยา	147
8.16	เชื้อ <i>Lawsonia intracellularis</i> ในเซลล์เยื่อลำไส้เล็กส่วนปลายใน Crypt เมื่อย้อมสี Warthin-Starry จะพบอยู่บริเวณด้านบนของเซลล์เยื่อ (ลูกศร)	149
8.17	ลักษณะลำไส้ใหญ่อักเสบแบบมีเศษเนื้อเยื่อและไฟบริน (Fibrinonecrotic enterocolitis) (ลูกศร) จากการติดเชื้อ <i>Brachyspira hyodysenteriae</i> แบบเรื้อรัง	149
8.18	รอยโรคชนิดแผลหลุมเม็ดกระดุม (Button ulcer) ในลำไส้ใหญ่ ที่เกิดจากการโรคซัลโมเนลลา	150
9.1	กราฟแสดงผลทางซีรัมวิทยาโรคพื่ออาร์อาร์เอส ในฝูงแม่พันธุ์ ของฟาร์ม A และ B ตรวจโดยวิธีอีไลซ่า	165
9.2	กราฟแสดงผลทางซีรัมวิทยาโรคพื่ออาร์อาร์เอส ในลูกสุกร ของฟาร์ม A และ B ตรวจโดยวิธีอีไลซ่า	166

**หมายเหตุ** ตารางและรูปประกอบที่ไม่ได้แสดงแหล่งที่มา เป็นงานที่เก็บรวบรวมและใช้ในการเรียนการสอนของหน่วยพยาธิวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่ได้คัดลอกจากที่อื่น