

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	26
ผลและวิจารณ์	30
สรุปและข้อเสนอแนะ	83
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	88
ภาคผนวก	101
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	113

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์ปลาแม่น้ำโขงที่พบพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อตับตามระดับความรุนแรง ปี 2544-2545	37
2	เปอร์เซ็นต์ปลาแม่น้ำโขงที่พบพยาธิสภาพของเซลล์ตับอ่อน (acinar cell) ตามระดับความรุนแรง ปี 2544-2545	43
3	เปอร์เซ็นต์ปลาแม่น้ำโขงที่พบพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อไตตามระดับความรุนแรง ปี 2544-2545	56
4	เปอร์เซ็นต์ปลาแม่น้ำโขงที่พบพยาธิสภาพของเนื้อเยื่อ้ามตามระดับความรุนแรง ปี 2544-2545	68
5	ค่าฮีมาโตคริต (เปอร์เซ็นต์) ของตัวอย่างปลาแม่น้ำโขงในฤดูหนาวและฤดูร้อน ปี 2544-2545	76
6	แอกติวิตีของเอนไซม์ GOT (U/L) ของปลาจากแม่น้ำโขงในฤดูหนาวและฤดูร้อน ปี 2544-2545	80
7	แอกติวิตีของเอนไซม์ GPT (U/L) ของปลาจากแม่น้ำโขงในฤดูหนาวและฤดูร้อน ปี 2544-2545	81
8	เปอร์เซ็นต์ปลาแม่น้ำโขงในฤดูหนาวที่พบพยาธิสภาพในแต่ละอวัยวะตามระดับความรุนแรง	84
9	เปอร์เซ็นต์ปลาแม่น้ำโขงในฤดูร้อนที่พบพยาธิสภาพในแต่ละอวัยวะตามระดับความรุนแรง	85

ตารางผนวกที่

1	ชนิด จำนวน และความยาวของปลาจากแม่น้ำโขงในฤดูหนาวและฤดูร้อน	103
---	--	-----

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เนื้อเยื่อตับของปลาปากหนวด อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการเสื่อมของเซลล์แบบมีแควิโอลระดับ + แควิโอล (V) ขนาดเล็กในไซโทพลาซึม เซลล์ตายระดับ + นิวเคลียสของเซลล์ตับมีโครมาตินหดตัว (Py) บาง นิวเคลียสสลาย (KI) และหักออกเป็นท่อน (Kr) (H&E ; bar = 25 μ m)	34
2	เนื้อเยื่อตับของปลาสวาย อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ในฤดูร้อน แสดงการเสื่อมของเซลล์แบบมีแควิโอลระดับ ++ แควิโอล (V) มีขนาดใหญ่ เซลล์ตายระดับ ++ นิวเคลียสของเซลล์ตับส่วนใหญ่สลาย (KI) มีแกรนูลสีน้ำตาลแกมเขียว (Bi) กระจายในไซโทพลาซึมระดับ ++ (H&E ; bar = 25 μ m)	34
3	เนื้อเยื่อตับของปลาตะเพียน อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูร้อน แสดงการเสื่อมของเซลล์แบบมีแควิโอลระดับ +++ แควิโอล (V) มีขนาดแตกต่างกัน การตายของเซลล์ตับอยู่ในระดับ ++ จากการสลายของนิวเคลียส (KI) มีแกรนูลสีน้ำตาลแกมเขียว (Bi) กระจายในไซโทพลาซึม (H&E ; bar = 25 μ m)	34
4	เนื้อเยื่อตับของปลาเทพา อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูหนาว แสดงการเสื่อมของเซลล์แบบมีแควิโอลระดับ ++++ แควิโอล (V) ขนาดใหญ่แทนที่ไซโทพลาซึมของเซลล์ การตายของเซลล์ตับอยู่ในระดับ +++ นิวเคลียสสลาย (KI) มีแกรนูลละเอียดสีน้ำตาลแกมเขียว (Bi) จำนวนน้อยในไซโทพลาซึมระดับ + (H&E ; bar = 25 μ m)	34
5	เนื้อเยื่อตับของปลาเผาะ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการตายของเซลล์ตับระดับ ++++ นิวเคลียสของเซลล์ตับสลาย (KI) มีแกรนูลสีน้ำตาลแกมเขียว (Bi) ขนาดแตกต่างกันในไซโทพลาซึมระดับ +++ V = แควิโอล F = fibroblast (H&E ; bar = 25 μ m)	34
6	เนื้อเยื่อตับของปลาลูกแก อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการมีแกรนูลสีน้ำตาลแกมเขียว (Bi) รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ขึ้นในระดับ ++++ การตายของเซลล์ในระดับ +++ นิวเคลียสของเซลล์ตับสลาย (KI) V = แควิโอล MMC = melanomacrophage center (H&E ; bar = 25 μ m)	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	เนื้อหา	หน้า
7	เนื้อเยื่อตับของปลาสวาย อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงหลอดเลือดฝอยสร้างใหม่ มีเซลล์บุผนังหลอดเลือดรูปร่างแบนบาง (E) มีเม็ดเลือดแดงบรรจุอยู่ภายใน KI = นิวเคลียสสลาย Bi = แกรนูลสีน้ำตาลแกมเขียว (H&E ; bar = 25 μ m)	36
8	เนื้อเยื่อตับของปลาสวาย อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ในฤดูร้อน แสดง granuloma (EG) ของท่อน้ำดี มี epithelioid cell (Ec) เรียงตัว 2 - 3 ชั้นล้อมรอบ (H&E ; bar = 25 μ m)	36
9	เนื้อเยื่อตับอ่อนของปลาหมอ อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูร้อน แสดงการฝ่อลีบของ acinar cell (Aa) ระดับ + แต่ละเซลล์มีขนาดแตกต่างกัน พบกลุ่ม zymogen granule (Zy) ย้อมติดสีแดงของ H&E และพบแวคิวโอล (V) บรรจุอยู่ภายในไซโทพลาซึมของเซลล์ตับอ่อน (H&E ; bar = 50 μ m)	42
10	เนื้อเยื่อตับอ่อนของปลาสวายหนู จากอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ในฤดูร้อน แสดงการฝ่อลีบของ acinar cell (Aa) ระดับ ++ กลุ่ม zymogen granule (Zy) ในไซโทพลาซึมติดสีจาง และพบแวคิวโอล (V) เพิ่มมากขึ้น การตายของ acinar cell อยู่ในระดับ ++ จากการสลายของนิวเคลียส (KI) (H&E ; bar = 50 μ m)	42
11	เนื้อเยื่อตับอ่อนของปลาเสือพ่นน้ำ จากอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ในฤดูร้อน แสดงการฝ่อลีบของ acinar cell (Aa) ระดับ +++ acinar cell ขนาดเล็กมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น การสะสม zymogen granule (Zy) ลดลง ยังคงพบแวคิวโอล (V) ในไซโทพลาซึม (H&E ; bar = 50 μ m)	42
12	เนื้อเยื่อตับอ่อนของปลาสวาย จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการตายของ acinar cell (An) ระดับ + acinar cell ส่วนใหญ่มีเยื่อหุ้มเซลล์ล้อมรอบ บางเซลล์พบนิวเคลียสหดตัวแน่น (Py) บางนิวเคลียสสลาย (KI) พบแวคิวโอล (V) ในไซโทพลาซึม (H&E ; bar = 50 μ m)	42

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
13 เนื้อเยื่อตับอ่อนของปลาตะเพียนทอง จากอำเภอลำเจ็ดยักษ์ จังหวัดอุบลราชธานี ในฤดูร้อน แสดงการตายของ acinar cell (An) ระดับ +++ เยื่อหุ้มเซลล์สลาย นิวเคลียสสลาย (KI) การสะสม zymogen granule (Zy) ลดลง (H&E ; bar = 25 µm)	42
14 เนื้อเยื่อไตของปลาไน จากอำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงหย่อมเลือดออก (Hr) ในระดับ + กระจายตัวห่างกันแทรกใน hemopoietic tissue พบ exudate (Ex) ของเม็ดเลือดแดง ย้อมติดสีชมพู (H&E ; bar = 50 µm)	47
15 เนื้อเยื่อไตของปลาเผาะ จากอำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงหย่อมเลือดออก (Hr) ในระดับ ++ หนาแน่นมากขึ้นแทรกใน hemopoietic tissue พบ exudate (Ex) ของเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น (H&E ; bar = 100 µm)	47
16 เนื้อเยื่อไตของปลาตะเพียน จากอำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงหย่อมเลือดออก (Hr) ในระดับ +++ หย่อม exudate (Ex) ของเม็ดเลือดแดงมีจำนวนมากขึ้นและมีขนาดใหญ่ (H&E ; bar = 100 µm)	47
17 เนื้อเยื่อไตของปลาคัง จากอำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการเพิ่มจำนวนท่อไต (Hy) ในระดับ + มีกลุ่มเซลล์ขนาดเล็กเรียงตัวกันเป็นวงกลม นิวเคลียสกลมมีขนาดใหญ่เกือบเต็มเซลล์เรียงชิดติดกันย้อมติดสีน้ำเงินเข้ม P = proximal tubule (H&E ; bar = 50 µm)	47
18 เนื้อเยื่อไตของปลายอน จากอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูร้อน แสดงการเพิ่มจำนวนท่อไต (Hy) ในระดับ ++ กลุ่มท่อไตขนาดเล็กมีเซลล์เยื่อบุที่มีนิวเคลียสขนาดใหญ่ ติดสีน้ำเงินเข้ม P = proximal tubule (H&E ; bar = 25 µm)	49
19 เนื้อเยื่อไตของปลาสร้อยหวี จากอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ในฤดูร้อน แสดงการเพิ่มจำนวนท่อไต (Hy) ในระดับ +++ พบกลุ่มท่อไตขนาดเล็กจำนวนมากแทรกอยู่ระหว่างกลุ่มของ proximal tubule (P) พบการสะสมโปรตีนเห็นเป็นเม็ดสีชมพู (Hd) (H&E ; bar = 50 µm)	49

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
20	ท่อไตส่วน proximal tubule ของปลาเทพา จากอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ใน ฤดูหนาว แสดงเซลล์เยื่อบุตาย (N) ในระดับ + เมื่อเปรียบเทียบกับ proximal tubule (P) ที่มีเซลล์เยื่อบุปกติ (H&E ; bar = 50 μ m)	49
21	ท่อไตส่วน proximal tubule ของปลาตะเพียน จากอำเภอโขงเจียม จังหวัด อุบลราชธานี ในฤดูร้อน แสดงเซลล์เยื่อบุตายในระดับ ++ นิวเคลียสส่วนใหญ่หด ตัวแน่น (Py) พบการตาย (N) ของท่อไตทั้งท่อ (H&E ; bar = 50 μ m)	51
22	ท่อไตส่วน proximal tubule ของปลาตะเพียน จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงเซลล์เยื่อบุตาย (N) ในระดับ +++ พบหย่อมเลือดออก (Hr) ร่วม ด้วย P = proximal tubule (H&E ; bar = 50 μ m)	51
23	เซลล์เยื่อบุท่อไตส่วน proximal tubule ของปลาสวาย จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการสะสมโปรตีนเห็นเป็นเม็ดสีชมพู (Hd) ในระดับ + (H&E ; bar = 29.7 μ m)	53
24	เซลล์เยื่อบุท่อไตส่วน proximal tubule ของปลาสวายหนู จากอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ในฤดูร้อน แสดงการสะสมโปรตีนเห็นเป็นเม็ดสีชมพู (Hd) ใน ระดับ ++ (H&E ; bar = 34.5 μ m)	53
25	glomerulus ของปลาคัง จากอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ในฤดูร้อน ภายใน มีหลอดเลือดฝอยที่ขยายตัว visceral layer (VI) หลายเซลล์มีนิวเคลียสสลาย (H&E ; bar = 25 μ m)	55
26	glomerulus ของปลาตะเพียน จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดง glomerulus ปกติ (G) และ glomerulus ที่มีเซลล์เยื่อบุหลอดเลือดตาย (Gn) (H&E ; bar = 56 μ m)	55
27	glomerulus ของปลาตะเพียน จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดง glomerulus ปกติ (G) glomerulus ที่เซลล์เยื่อบุหลอดเลือดตาย (Gn) glomerulus ที่มีขนาดเล็กเซลล์รวมตัวแน่นเป็นก้อน (Ga) (H&E ; bar = 56 μ m)	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
28	glomerulus ของปลาสวายหนู จากอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ในฤดูร้อน แสดง glomerulus ตาย (Gn) visceral layer (VI) ตายเหลือเพียงเศษเซลล์ (H&E ; bar = 50 μ m)	55
29	glomerulus ของปลาคัง จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน มีเลือดคั่ง (H) และมีหย่อมเลือดออก (Hr) แทรกใน hemopoietic tissue (H&E ; bar = 54 μ m)	55
30	white pulp (WP) ของปลายอน จากอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูร้อน แสดง melanomacrophage center (MMC) ที่มีสีเหลืองน้ำตาลในระดับ + และการตายของกลุ่มเซลล์ (N) ในระดับ + ทั้งใน white pulp (WP) และ red pulp (RP) (H&E ; bar = 50 μ m)	61
31	เนื้อเยื่อม้ามของปลาปากหนวด จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดง melanomacrophage center (MMC) ขนาดแตกต่างกัน เซลล์มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำในระดับ ++ (H&E ; bar = 58.8 μ m)	61
32	melanomacrophage center (MMC) ของปลาตะเพียนทอง จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน หนาแน่นมากขึ้น ในระดับ +++ เซลล์มีสีเหลืองน้ำตาลถึงดำ และการตายของกลุ่มเซลล์ (N) ในระดับ ++++ โดยพบหย่อมเซลล์ตายเห็นเป็นช่องว่างที่มีเศษเซลล์ (H&E ; bar = 66.7 μ m)	61
33	melanomacrophage center (MMC) ขนาดใหญ่ของปลายาง จากอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูร้อน เซลล์มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ กระจายหนาแน่นมากขึ้น ในเนื้อเยื่อม้าม ในระดับ ++++ และการตายของกลุ่มเซลล์แทรกตัวอยู่ใน hemopoietic tissue (HT) (H&E ; bar = 50 μ m)	63
34	melanomacrophage center (MMC) ของปลาเสือพ่นน้ำ จากอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ในฤดูร้อน แทรกอยู่ใน white pulp ที่มีขอบเขตชัดเจนจากการมี fibroblast ล้อมรอบ 1 - 2 ชั้น พบ hemopoietic tissue (HT) แทรกอยู่ในเนื้อเยื่อ (H&E ; bar = 50 μ m)	63

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
35 เนื้อเยื่อ้ามของปลาช่อน จากอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม ในฤดูร้อน แสดงการตายของ hemopoietic cell (N) ใน white pulp (WP) ที่ขยายใหญ่ ในระดับ + RP = red pulp (H&E ; bar = 50 μ m)	63
36 เนื้อเยื่อ้ามของปลาสวาย จากอำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ในฤดูร้อน แสดงการตายของ hemopoietic cell (N) ใน white pulp ระดับ ++ บาง white pulp (WP) ยังมีเซลล์ที่ติดสีน้ำเงินเข้มและมีเม็ดเลือดแดงแทรก RP = red pulp (H&E ; bar = 100 μ m)	65
37 เนื้อเยื่อ้ามของปลาเทโพ จากอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ในฤดูร้อน แสดงกลุ่ม hemopoietic cell ใน white pulp ตาย (N) ในระดับ +++ RP = red pulp (H&E ; bar = 100 μ m)	65
38 เนื้อเยื่อ้ามของปลาสวาย จากอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ในฤดูร้อน แสดงกลุ่ม hemopoietic cell ของ white pulp ตาย (N) และของ red pulp (RP) ตายเกือบทั้งหมด ในระดับ +++ (H&E ; bar = 65.4 μ m)	67
39 early granuloma (EG) ใน white pulp ของปลาแค้ จากอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ในฤดูร้อน ที่ภายในมีหลอดเลือดบรรจุอยู่ (H&E ; bar = 50 μ m)	67
 ภาพผนวกที่	
1 โครงสร้างของ PAHs บางชนิด	102
2 สถานที่เก็บตัวอย่างปลาจากแม่น้ำโขง	102