

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
ชีววิทยาของปลาฉลามทั่วไป	4
ระบบสืบพันธุ์	14
ระบบสืบพันธุ์ของปลาฉลามเพศผู้	14
ระบบสืบพันธุ์ของปลาฉลามเพศเมีย	15
การสืบพันธุ์ของปลาฉลาม	17
การพัฒนาตัวอ่อนของปลาฉลาม	17
รูปแบบการพัฒนาตัวอ่อนของปลาฉลาม	18
ระยะของปลาฉลาม	20
ปลาฉลามกบ	22
ลำดับทางอนุกรมวิธานของปลาฉลามกบ	22
ลักษณะทั่วไปของปลาฉลามกบ	22
การแพร่กระจาย	23
ระบบการสืบพันธุ์	23
การพัฒนาของตัวอ่อนปลาฉลามกบ	24
การเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอก	25
อุปกรณ์และวิธีการ	27
อุปกรณ์	27
วิธีการศึกษา	29
สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย	34
ผลและวิจารณ์	35
การรวบรวมและการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์	35
การตรวจสอบความสมบูรณ์เพศและการผสมพันธุ์วางไข่	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ไข่ปลาฉลามกบและการตรวจสอบความสมบูรณ์ไข่	39
การพัฒนาของปลาฉลามกบวัยอ่อน	42
1. ระยะที่มีการพัฒนาของตัวอ่อนภายในฝักไข่	44
2. การเปลี่ยนสีและลักษณะลายภายนอกของลูกปลาฉลามกบ หลังจากที่ฟักออกจากฝักไข่	60
ผลการศึกษาวงจรการสืบพันธุ์ของปลาฉลามกบ	73
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเพาะฟักและอนุบาล	73
สรุป	76
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	79

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเก็บข้อมูลการถ่ายภาพทุก 10 วัน ของกลุ่มตัวอย่างที่อายุเท่ากัน	32
2	แสดงการเก็บข้อมูลการถ่ายภาพทุก 7 วัน ของกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงอายุต่างกัน	32
3	สัดส่วนปลาฉลามเพศผู้ต่อเพศเมีย ขนาดของปลาฉลามพ่อแม่พันธุ์ และจำนวนที่เลี้ยงในแต่ละถัง	35
4	แสดงขนาดของไข่ปลาฉลามกบ	42
5	แสดงค่า pH อุณหภูมิ และความเค็มเฉลี่ย ในแต่ละเดือนของน้ำในตู้ฟักไข่	74
6	ค่า pH อุณหภูมิ และความเค็มเฉลี่ย ในแต่ละเดือนของน้ำที่ใช้ในการอนุบาลและเลี้ยง	75

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะภายนอกของปลาฉลามทั่วไปมองจากด้านข้าง (lateral view)	5
2	ลักษณะภายนอกของปลาฉลามทั่วไปมองจากด้านล่าง (ventral view)	6
3	แสดงลักษณะของครีบหางปลาฉลามชนิดต่างๆ	7
4	ตัวอย่างลักษณะเกล็ดของปลาฉลาม (a) brown smooth hound (b) cat shark (c) blacktip shark และ(d) bramble shark	8
5	ระบบทางเดินอาหาร	10
6	ลักษณะรูปแบบของลำไส้ปลาฉลาม	10
7	ส่วนประกอบของเหงือกปลาฉลามทั่วไป	11
8	ลักษณะอวัยวะจับถ่ายและสืบพันธุ์ของปลาฉลามเพคส์	15
9	ลักษณะอวัยวะจับถ่ายและสืบพันธุ์ของปลาฉลามเพคเมีย	16
10	ลักษณะภายนอกของปลาฉลามกบ <i>Chiloscyllium hasselti</i> Bleeker, 1852	23
11	การเจริญเติบโตของตัวอ่อนปลาฉลามโดยได้รับอาหารจากถุงไข่แดง	25
12	ลักษณะลายภายนอกของปลาฉลามกบวัยอ่อน ชนิด <i>C. griseum</i> เปรียบเทียบกับตัวเต็มวัย	26
13	ลักษณะลายภายนอกของปลาฉลามกบวัยอ่อนชนิด <i>C. punctatum</i> เปรียบเทียบกับตัวเต็มวัย	26
14	ลักษณะลายภายนอกของปลาฉลามเสือดาววัยอ่อนชนิด <i>Stegostoma fasiatum</i> เปรียบเทียบกับ ตัวเต็มวัย	26
15	ลักษณะความแตกต่างระหว่างปลาฉลามกบเพคส์ (a) และฉลามกบเพคเมีย (b)	36
16	พฤติกรรมการผสมพันธุ์ (a) เพคส์กัดครีบหูตัวเมีย และ (b) ขณะฉีดน้ำเชื้อเข้าสู่ตัวเมีย	37
17	การวางไข่ของปลาฉลามกบโดยใช้เส้นใยไข่ยึดติดกับเส้นเชือก	39
18	ลักษณะภายนอกของไข่ปลาฉลามกบ (Indonesian Bamboo Shark; <i>C. hasselti</i>)	40
19	วิธีการวัด ความหนา (a) ความกว้าง และความยาว (b) ของไข่ปลาฉลามกบ	40
20	กราฟแสดงจำนวนไข่ทั้งหมด ในช่วงเดือนมีนาคม 2546 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2547	41
21	ลักษณะของระบบการสร้างไข่ของปลาฉลามกบ และท่อหน้าไข่ซึ่งเปื่อยยุ่ยเห็นไม่ชัดเจน	43
22	ลักษณะของท่อหน้าไข่ต่อกับต่อมสร้างเปลือกไข่และลักษณะของถุงฟักไข่ทั้ง 2 ข้าง	43
23	ลักษณะไข่แดงที่อยู่ในเปลือกไข่	44
24	ลักษณะจุดกำเนิดตัวอ่อนอายุ 2 วัน	45

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
25	ระยะการเกิดตุ่มหัวและตุ่มหางของตัวอ่อนอายุ 6 วัน ความยาวประมาณ 0.5 เซนติเมตร	46
26	ตัวอ่อนอายุ 10 วัน เริ่มเกิดระบบเส้นเลือดบนไข่แดงและที่ตัวอ่อน	47
27	การสร้างอวัยวะต่างๆ (a) ตัวอ่อนอายุ 11 วัน แสดงลักษณะสีของไข่แดง (b) ตัวอ่อนอายุ 14 วัน แสดงลักษณะการเกิดของอวัยวะภายนอก	48
28	ระบบไหลเวียนเลือด (a) ตัวอ่อนอายุ 15 วัน ตัวอ่อนอยู่ในส่วนด้านที่ป้านของเปลือกไข่ (b) ตัวอ่อนอายุ 17 แสดงร่องเหงือกชัดเจนและซี่เหงือกยาวขึ้น	49
29	ระบบหายใจ (a) ตัวอ่อนอายุ 18 วัน แสดงลักษณะของระบบเส้นเลือด (b) ตัวอ่อนอายุ 19 วัน แสดงลักษณะซี่เหงือกและเส้นเลือด	50
30	(a) ตัวอ่อนอายุ 22 วัน แสดงอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ (b) ตัวอ่อนอายุ 24 วัน แสดงลักษณะของซี่เหงือกที่เริ่มทำหน้าที่สมบูรณ์	51
31	การสร้างอวัยวะสัมผัสภายนอก (a) อายุ 27 วัน แสดงอวัยวะสัมผัสคือตาเป็นสีดำและ มีเลนส์ตา (b) อายุ 28 วัน แสดงขอบตาและช่องปาก	52
32	การพัฒนาของสมอง ตัวอ่อนอายุ 35 วัน (a) มองจากด้านบน ส่วนหัวแผ่ขยาย (b) มองจาก ด้านท้องเห็นช่องปากและร่องเหงือกชัดเจน	53
33	ตัวอ่อนอายุ 40 วัน (a) มองจากด้านบนแสดงเม็ดสี (pigment) บนส่วนครีบลึง (b) มอง จากด้านท้องแสดงซี่กรองเหงือกและกระเพาะอาหาร	54
34	ตัวอ่อนอายุ 45 วัน แสดงการลดรูปของซี่เหงือกที่หายไป	55
35	ตัวอ่อนอายุ 45 วัน (a) มองจากด้านบน แสดงลักษณะภายนอก (b) มองจากด้านท้องแสดง อวัยวะส่วนปาก	56
36	ตัวอ่อนอายุ 55 วัน (a) มองจากด้านท้องแสดงลักษณะอวัยวะบริเวณปาก (b) มองจากด้าน บนแสดงลักษณะลาย	57
37	ตัวอ่อนอายุ 60 วัน (a) มองจากด้านบนแสดงลักษณะลาย (b) มองจากด้านท้องแสดง ลักษณะต่างๆ	58
38	ตัวอ่อนอายุ 70 วัน (a) แสดงลักษณะของลายเส้นครึ่งวงกลมสีขาว (b) แสดงรอยท่อ ดูดซึมสารอาหารจากถุงไข่แดง (umbilical cord)	59
39	กราฟแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการฟักออกเป็นตัวของปลาฉลามกบ	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
40	ลูกปลาฉลามกบ อายุ 1 ชั่วโมง แสดงลักษณะลายรูปพระจันทร์เสี้ยวมาประกบกัน	62
41	ลูกปลาอายุ 7 วัน แสดงลักษณะลายเส้นสีขาวยาวครึ่งวงกลม (semi-circle)	62
42	ลูกปลาวัยแรกเริ่มอายุ 15 วัน มีความยาวตลอดลำตัวประมาณ 14 เซนติเมตร	63
43	ลูกปลาอายุ 23 วัน (a) แสดงลักษณะลายส่วนหัว (b) แสดงอวัยวะบริเวณส่วนหัว และ (c) แสดงลักษณะลายบริเวณส่วนหาง	64
44	ลูกปลาอายุ 35 วัน มีความยาวตลอดลำตัวประมาณ 16.5 เซนติเมตร	65
45	ลูกปลาอายุ 45 วัน มีความยาวตลอดลำตัวประมาณ 19 เซนติเมตร	65
46	(a) ลูกปลาอายุ 59 วัน แสดงลักษณะแถบสีขาวยจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเทา (grey band) (b) ลูกปลาอายุ 64 วัน แสดงลักษณะแถบสีดำ	66
47	(a) ลูกปลาวัยรุ่นอายุ 78 วัน ความยาวตัว 22 เซนติเมตร แสดงลักษณะส่วนของจะงอยปากแหลมและ (b) ลูกปลาอายุ 84 วัน ความยาวตัว 22.5 เซนติเมตร	67
48	ลูกปลาวัยรุ่นระยะที่ 4 อายุ 96 วัน ความยาว 23 เซนติเมตร (a) มองจากด้านบน (b) มองจากด้านข้าง แสดงลักษณะจุดสีระหว่างรอยต่อและแถบระหว่างตา	68
49	ลูกปลาวัยรุ่นระยะที่ 4 อายุ 118 วัน ความยาวตัว 28 เซนติเมตร (a) มองจากด้านบน และ (b) มองจากด้านข้างแสดงลักษณะของจุดสีที่เป็นรอยต่อระหว่างแถบสีขาวและสีดำ	69
50	แสดงลักษณะลายบนตัวปลา (a) อายุ 120 วัน ความยาวตัว 30 เซนติเมตร (b) อายุ 150 วัน ความยาวตัว 35 เซนติเมตร และ (c) อายุ 180 วัน ความยาวตัว 40 เซนติเมตร	70
51	แสดงลักษณะภายนอกของปลาฉลามกบก่อนวัยเจริญพันธุ์ (a) ปลาฉลามกบอายุ 240 วัน ความยาวตัว 52 เซนติเมตร (b) ปลาฉลามกบอายุ 270 วัน ความยาวตัว 54 เซนติเมตร	71
52	แสดงลักษณะภายนอกของปลาฉลามกบที่เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย (a) ปลาฉลามกบอายุ 331 วัน ความยาว 55 เซนติเมตร (b) ปลาฉลามกบอายุ 365 วัน ความยาว 56 เซนติเมตร	72