

สรุปผลการศึกษา



1. เกี่ยวกับการวางไข่ของปลากัด (Betta splendens)
 - 1.1 ปลากัดวางไข่ได้ตั้งแต่อายุ 6 เดือนขึ้นไป
 - 1.2 อุณหภูมิที่เหมาะสมในการวางไข่ ระหว่าง $26^{\circ} - 28^{\circ}C$
 - 1.3 ปริมาณไข่ในการผสมปลากัดหนึ่ง มีจำนวน 500-1000 ฟอง
 - 1.4 ช่วงเวลาที่วางไข่ในการผสมกราวหนึ่ง 2 - 6 ชั่วโมง
2. เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของไข่ภายหลังการผสม
 - 2.1 ขนาดของไข่หลังผสม เส้นผ่าศูนย์กลาง $1.05 \pm .05$ มม.
 - 2.2 การผสมเป็นแบบ external fertilization เกิดภายหลังการวางไข่ 0-20 นาที
 - 2.3 cleavage เกิดหลังจากการผสมภายใน 2 ชั่วโมง
 - 2.4 blastula ไข่ เวลา 2-4 ชั่วโมงหลังผสม
 - 2.5 gastrula เกิดต่อจาก blastula กี่ 4-5 ชั่วโมง
 - 2.6 หลัง 5 ชั่วโมง เริ่มเกิดส่วนประกอบของลำตัว
 - 2.7 พักเป็นตัวภายในเวลา 36-38 ชั่วโมง
 - 2.8 yolk sac ยุบหมดภายใน 8 วัน

ตารางที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของ เอมบริโอปลาปัก
ระหว่างอุณหภูมิ 26 - 28.5 °C pH ของน้ำ 7.4

ชั้น (Stage)	อายุนับจาก เริ่มวางไข่ ชั่วโมง (Age)	การเจริญเติบโต (Developmental stage)	ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ (Morphological change)	หมายเหตุ
1	0	ไข่ยังไม่ถูกผสม (unfertilized egg)	ไข่ลักษณะกลม	อุณหภูมิของ วางไข่ 27 °C
2	0 - .20	ไข่อูกผสม (fertilized egg)	blastodisc ใส	
3	.20 - 1.0	การแบ่งตัวของไข่โลกชั้นต้น (cleavage)		
	.20 - .30	แบ่งครั้งที่ 1 (1 st cleavage)	2 เซลล์	
	.30 - .40	แบ่งครั้งที่ 2 (2 nd cleavage)	4 เซลล์	
	.40 - .50	แบ่งครั้งที่ 3 (3 rd cleavage)	8 เซลล์	
	.50 - 2.0	การแบ่งระยะหลัง (late cleavage)	เซลล์จำนวนมาก	เกิดการแบ่ง เซลล์อย่าง รวดเร็ว นับ จำนวนไม่ได้
4	2 - 4	เกิดบลาสตูลา (blastulation)	กลม เซลล์บลาสตูลา อยู่ทางด้านบนของไข่ แดง เริ่มเป็นกลุ่ม	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชั้น (Stage)	อายุนับจาก เริ่มวางไข่ ชั่วโมง (Age)	การเจริญเติบโต (Developmental stage)	ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ (Morphological change)	หมายเหตุ
5	4-5	เกิด เนื้อ เยื่อ (gastrulation)	เซลล์สูง และกดยๆแบน ราบลง เซลล์ลาดสโตเกิด จะเคลื่อนที่ลงมากลุม ไข่แดงมากขึ้น	บลาสตูลา ระยะปลาย เปลี่ยนมา ชั้นนอวยาง รวกเร็ว
6	5	ระยะเกิด เป็นตัวปลา (body formation)		
	10	"	เกิดส่วนหัวและสมอง	
	11	"	เกิดตา (optic vesicle)	
7	11.5	ระยะเกิด เป็นโซไมท์ (somite)	2-3 somites	
	15	"	12 somites และเกิด หู (auditory placode)	
	16.30	"	15 somites ตามี ลักษณะเป็นรูปถ้วย (optic cup)	
	17	"	18 somites เกิด เลนส์ (lens)	

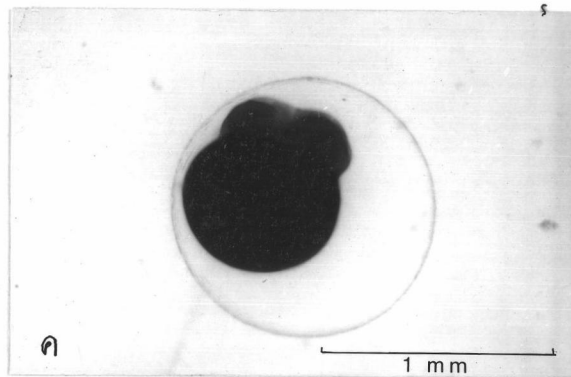
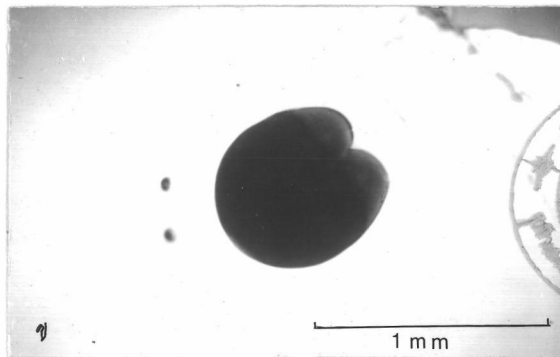
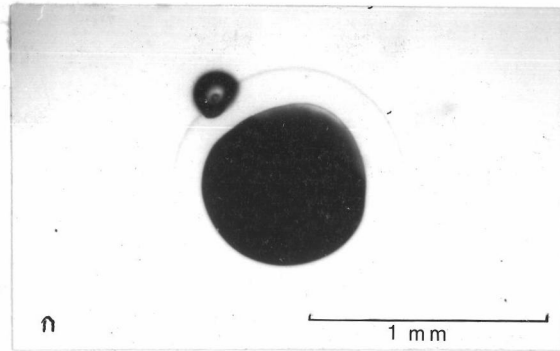
ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชั้น (Stage)	อายุนับจาก เริ่มวางไข่ ชั่วโมง (Age)	การเจริญเติบโต (Developmental stage)	ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ (Morphological change)	หมายเหตุ
	22	ระยะเกิดเป็น somites	25 somites เกิดหัวใจ	
	24	"	30 somites มีจุดสี ปรากฏ (pigmentation)	
	25	"	32 somites เกิดกรีบ เหงือก (gill)	
	28	"	35 somites เกิด otolith	
	30	"	มีกรีบอก (pectoral fin bud) และกรีบ เกิดรอบหาง (fin fold)	จำนวน somite มากขึ้นและ เกือบมี งอตัว นับ จำนวน somite ไม่ได้ อุณหภูมิขณะ ฟักเป็นตัว 28 °C
8	36-37	ฟักเป็นตัว (hatch)		



ตารางที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของลูกปลา (fry) ภายหลังจากออกจากไข่ ระหว่างอุณหภูมิ 26 - 28.5 °C pH 7.4

ชั้น (Stage)	อายุ ภายหลังออกจากไข่-ชม. (Age)	ความยาว วัดจากปากถึง ปลายหาง-มม. (Length)	ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ (Morphological stage)
1	0	2.8	ครีบทู (pectoral fin) กางออก ครีบอื่นๆ ยังไม่มี แกนครีบ (fin ray) เกาะทางคิง
2	24	3.0	ครีบไขการโตดี เริ่มว่ายน้ำ
3	36	3.1	ว่ายน้ำเร็วขึ้น ปากเปิด
4	60	3.2	
5	84	3.5	
6	108	3.5	
7	132	3.5	ไขแดงเหลือน้อยลงมาก เริ่ม เกิดแกนครีบหาง (finray)
8	156	4	ลูกปลาวว่ายน้ำเร็วมาก
9	190	4.2	
10	214 ~ 9	4.2	เริ่มตาย

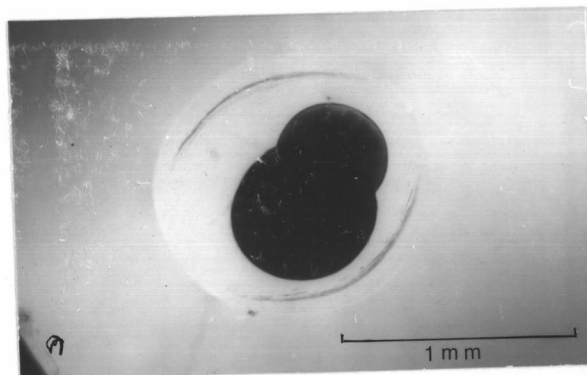
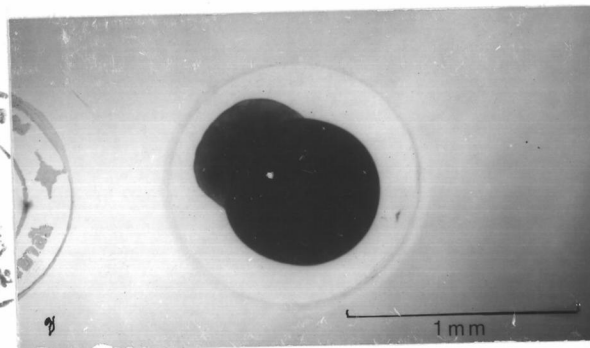
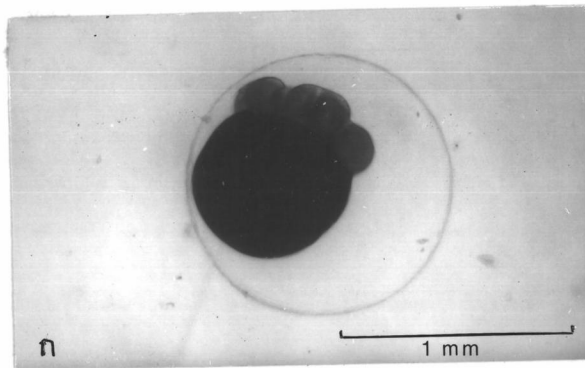


แผ่นภาพที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของไข่ในระยะขั้นต้น

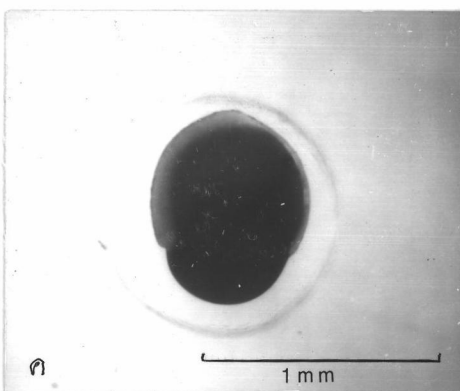
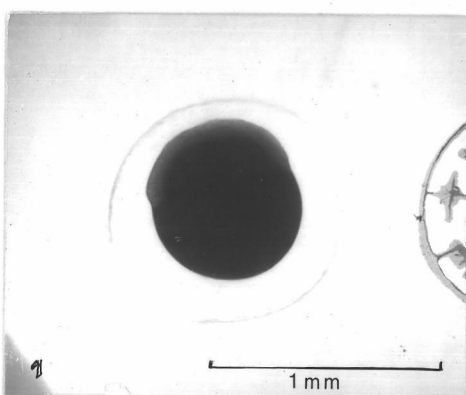
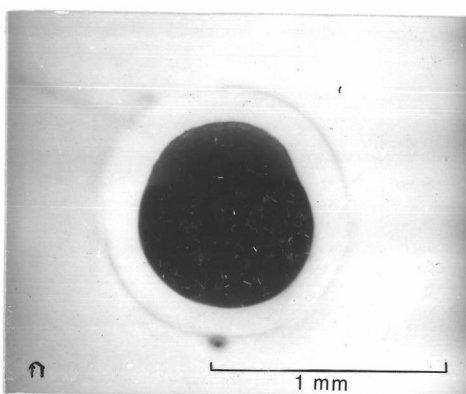
ก. แสดงการเปลี่ยนแปลงที่ germinal disc (X28)

ข. แสดงการแบ่งตัวของไซโกต ขั้นที่ 1 (1st cleavage) (X28)

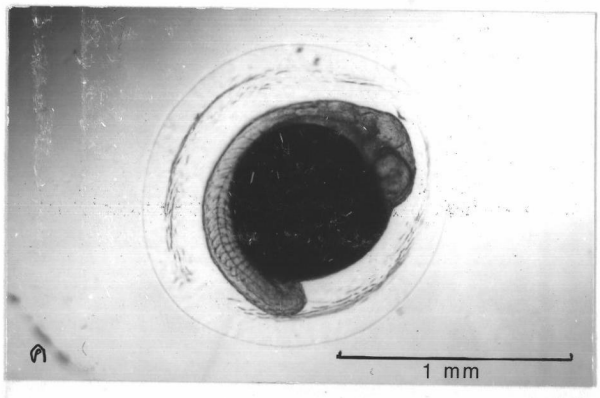
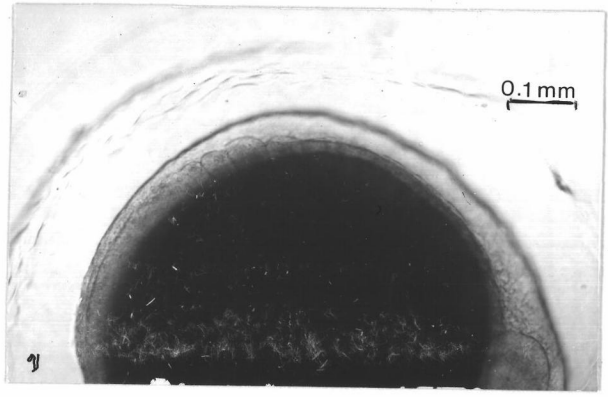
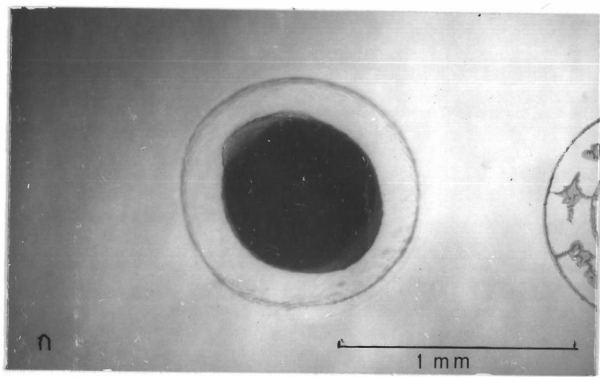
ค. แสดงการแบ่งตัวของไซโกต ขั้นที่ 2 (2nd cleavage) (X28)



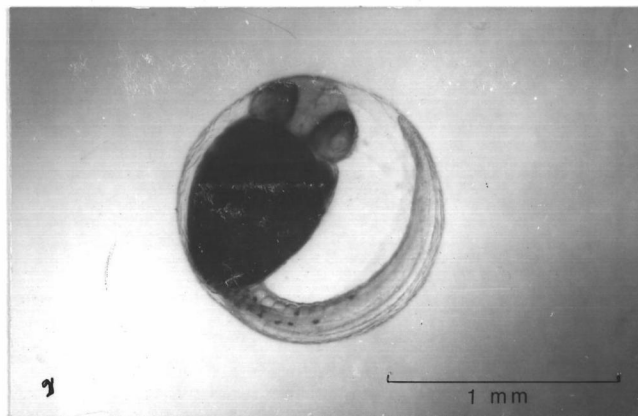
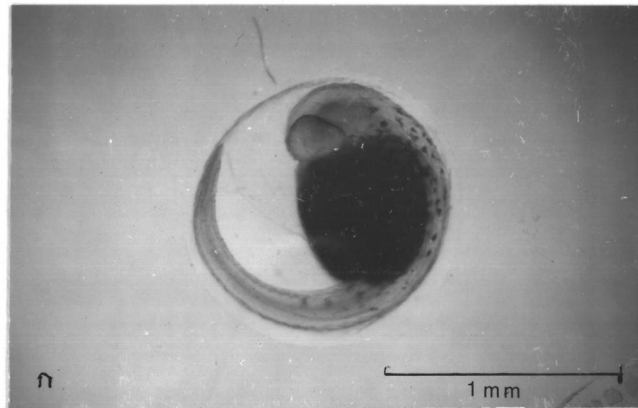
- แผนภาพที่ 2 แสดงการแบ่งตัวของไซโกตในระยะชั้นปลาย
- ก การแบ่งตัวของไซโกต ชั้นที่ 3 (3 rd cleavage) (X28)
 - ข การแบ่งตัวของไซโกตชั้นปลาย (late cleavage) (X28)
 - ค บลาสตูลาระยะแรก (early blastula) (X28)



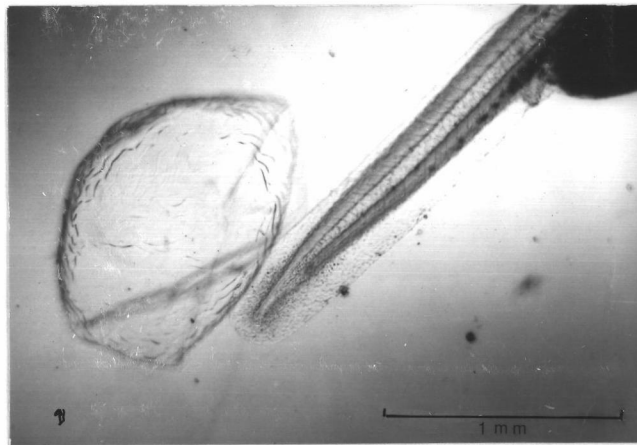
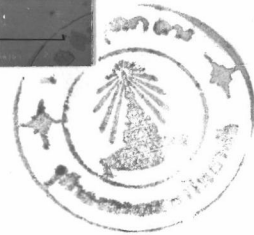
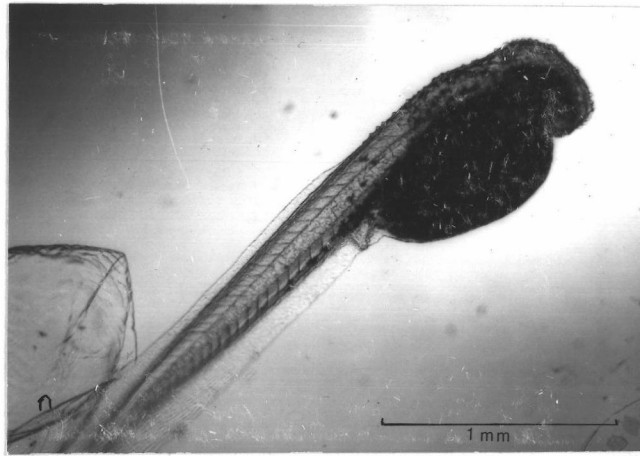
- แผนภาพที่ 3 แสดงการเกิดเนื้อเยื่อ (gastrulation)
- ก ระยะเกิดเนื้อเยื่อชั้นคน (early gastrulation) (X28)
- ข ระยะเกิดส่วนประกอบของลำตัว (body formation) (X28)
- ค ระยะเกิดส่วนหัว (X28)



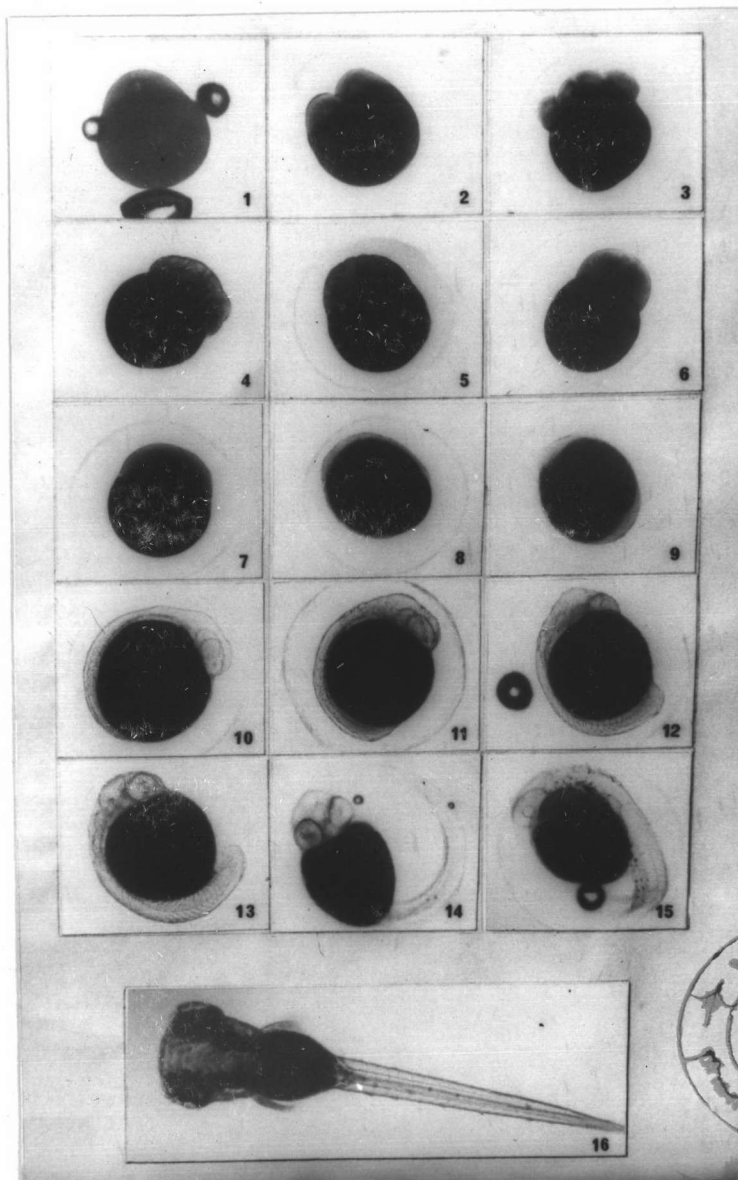
4 แสดงการเกิดโซไมต์และอวัยวะ
 ก แสดงการเกิดตา (optic vesicle) (X28)
 ข แสดงการเกิดโซไมต์ (somite) (X70)
 ค แสดงการเกิดเลนส์ (X28)



- แผ่นภาพที่ 5 แสดงการ เกิด เม็ดสี (Pigmentation)
- ก เอมบริโอ 30 ชั่วโมง (X28)
- ข เอมบริโอ 36 ชั่วโมง (X28)



แผ่นภาพที่ 6 แสดงการฟักเป็นตัว (Hatching)
ก ส่วนหัวขณะฟักเป็นตัว (X28)
ข ส่วนหางขณะฟักเป็นตัว (X28)



แผ่นภาพที่ 7

แสดงการเจริญเติบโตของ เอมบริโอปลาที่
ตั้งแต่ไข่ถูกผสมจนพักเป็นตัว (X28)

1-5 ระยะเวลาแบ่งตัวของไซโกต (cleavage)

6 ระยะเวลาบลาสตูลา (blastula)

7-8 ระยะเวลาเกิดเนื้อเยื่อ (gastrula)

9-15 ระยะเวลาเกิดไขไมท์และอวัยวะ

16 ลูกปลา (fry) อายุ 24 ชั่วโมง