

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

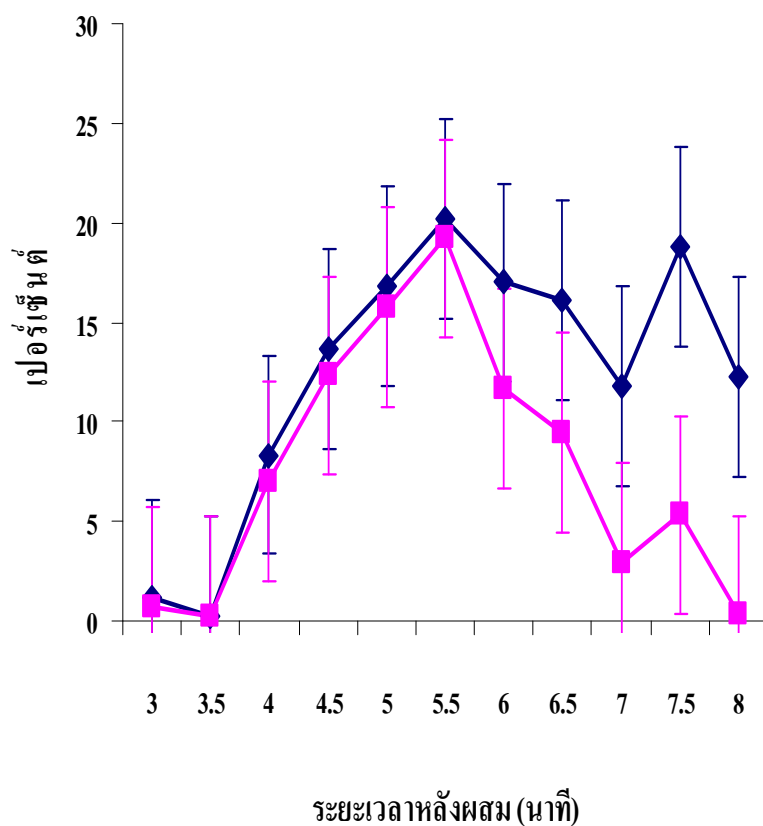
**การทดลองที่ 1** ผลของระยะเวลาหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อก่อนทำการช็อก ต่ออัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิส หลังการฟัก 48 ชั่วโมง ในปลาหมอไทย

อัตราการฟักรวมทั้งของลูกปลาแฮพลอยด์ (เกิดจากกระบวนการช็อกเพื่อเพิ่มชุดโครโมโซมไม่สมบูรณ์) และดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิส ที่ได้จากการช็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 5 นาที เมื่อทำการช็อกหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อเป็นเวลา 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5 และ 8 นาที (เว้นช่วงละ 30 วินาที) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.22 ถึง 20.22 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 10) การช็อกที่ระยะเวลาหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อนาน 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5 และ 8 นาที ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมสูงสุดเท่ากับ 20.22 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการผสมไข่กับน้ำเชื้อแล้วนาน 5.5 นาทีก่อนทำการช็อก (ภาคผนวก ตารางที่ 3)

อัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมงของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิส ที่ได้จากการช็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 5 นาที เมื่อทำการช็อกหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อเป็นเวลา 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5 และ 8 นาที (เว้นช่วงละ 30 วินาที) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.22 ถึง 19.22 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 10) การช็อกที่ระยะเวลาหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อนาน 4.5, 5, 5.5 และ 6 นาที ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดสูงสุดเท่ากับ 19.22 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการช็อกหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อเป็นเวลา 5.5 นาที (ภาคผนวก ตารางที่ 3)

ค่าเฉลี่ยของอัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาหมอไทยไจโนเจนเนซิสที่ได้เมื่อทำการช็อกที่ระยะเวลาหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อที่แตกต่างกัน ทุกชุดมีค่าต่ำกว่าชุดควบคุม 2 (ไข่ปลาหมอไทยผสมกับน้ำเชื้อปลาหมอไทย ไม่นำไปช็อก) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

จากผลการทดลองที่ 1 ระยะเวลาหลังผสมไข่กับน้ำเชื้อก่อนทำการช็อกที่ให้อัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิสสูงสุด คือ 5.5 นาที เป็นผลที่นำไปใช้ต่อในการทดลองที่ 2



รูปที่ 10 อัตราการฟักรวม (ค่าเฉลี่ย  $\pm$  S.D.) ของลูกปลาแฮพลอยด์และดิพลอยด์ใจโนเจนซิส

(—◆—) และอัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ย  $\pm$  S.D.) ของลูกปลาดิพลอยด์ใจโนเจนซิส (—■—) ของไข่ปลาหมอไทยผสมกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลต แล้วนำไปซ็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 5 นาที

**การทดลองที่ 2** ผลของการซ็อกด้วยความเย็นที่ระดับอุณหภูมิ และระยะเวลาที่ทำการซ็อกต่าง ๆ ต่ออัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาดิพลอยด์ใจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมงในปลาหมอไทย โดยมีระยะเวลาหลังทำการผสมไข่ปลาหมอไทยกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตนาน 5.5 นาที (ผลจากการทดลองที่ 1) ซึ่งแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ชุดการทดลอง แต่ละชุดการทดลองได้ผลดังนี้

**ชุดการทดลองที่ 2.1** ผลของการซ็อกด้วยความเย็นที่ระดับอุณหภูมิ 3 และ 5 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นาที ต่ออัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง

อัตราการฟักรวมทั้งของลูกปลาแฮพลอยด์และดีพลอยด์ไจโนเจนซิส ที่ได้จากการซ็อกด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 3 และ 5 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.55 ถึง 11.22 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 11) การซ็อกที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียสนาน 2 และ 4 นาที และการซ็อกที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสนาน 2 และ 4 นาที และชุดควบคุม 1 (ไข่ปลาหมอไทยผสมกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสี UV แต่ไม่นำไปซ็อก) ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมที่ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมสูงสุดเท่ากับ 11.22 เปอร์เซ็นต์ในชุดการทดลองที่ผ่านการซ็อกที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียสนาน 2 นาที (ภาคผนวก ตารางที่ 4)

อัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ที่ได้จากการซ็อกด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 3 และ 5 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00 ถึง 3.22 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 12) การซ็อกที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียสนาน 2, 3, 4, 5 และ 6 นาที และการซ็อกที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสนาน 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นาที ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดที่ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดสูงสุดเท่ากับ 3.22 เปอร์เซ็นต์ในชุดการทดลองที่ผ่านการซ็อกที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียสนาน 6 นาที (ภาคผนวก ตารางที่ 4)

**ชุดการทดลองที่ 2.2** ผลของการซ็อกด้วยความเย็นที่ระดับอุณหภูมิ 7 และ 9 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 นาที ต่ออัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง

อัตราการฟักรวมทั้งของลูกปลาแฮพลอยด์และดีพลอยด์ไจโนเจนซิส ที่ได้จากการซ็อกด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 7 และ 9 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.67 ถึง 12.78 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 11) โดยการซ็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 นาที และการซ็อกที่อุณหภูมิ 9 องศาเซลเซียสนาน 3, 4, 6 และ 8 นาที ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมที่ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ย

อัตราการฟักรวมสูงสุดเท่ากับ 12.78 เปอร์เซ็นต์ในชุดการทดลองที่ผ่านการซ็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 6 นาที (ภาคผนวก ตารางที่ 5)

อัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ที่ได้จากการซ็อกด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 7 และ 9 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.33 ถึง 5.67 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 12) การซ็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 4, 5, 6, 7 และ 8 นาที และการซ็อกที่อุณหภูมิ 9 องศาเซลเซียสนาน 4, 6 และ 8 นาที ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการรอดที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดสูงสุดเท่ากับ 5.67 เปอร์เซ็นต์ ในชุดการทดลองที่ผ่านการซ็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 8 นาที (ภาคผนวก ตารางที่ 5)

**ชุดการทดลองที่ 2.3** ผลของการซ็อกด้วยความเย็นที่ระดับอุณหภูมิ 11 และ 13 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 นาที ต่ออัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง

อัตราการฟักรวมทั้งของลูกปลาแฮพลอยด์และดีพลอยด์ไจโนเจนซิส ที่ได้จากการซ็อกด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 11 และ 13 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 9.67 ถึง 16.22 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 11) โดยการซ็อกที่ 13 องศาเซลเซียสนาน 5 นาที มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ  $16.22 \pm 3.17$  เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กับค่าเฉลี่ยของชุดการทดลองอื่น ๆ ดังกล่าวข้างต้น (ภาคผนวก ตารางที่ 6)

อัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ที่ได้จากการซ็อกด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 11 และ 13 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการซอกนาน 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.89 ถึง 9.55 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 12) โดยการซ็อกที่ 11 องศาเซลเซียสนาน 10 นาที มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ  $9.55 \pm 5.59$  เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) กับค่าเฉลี่ยของชุดการทดลองอื่น ๆ ดังกล่าวข้างต้น (ภาคผนวก ตารางที่ 6)

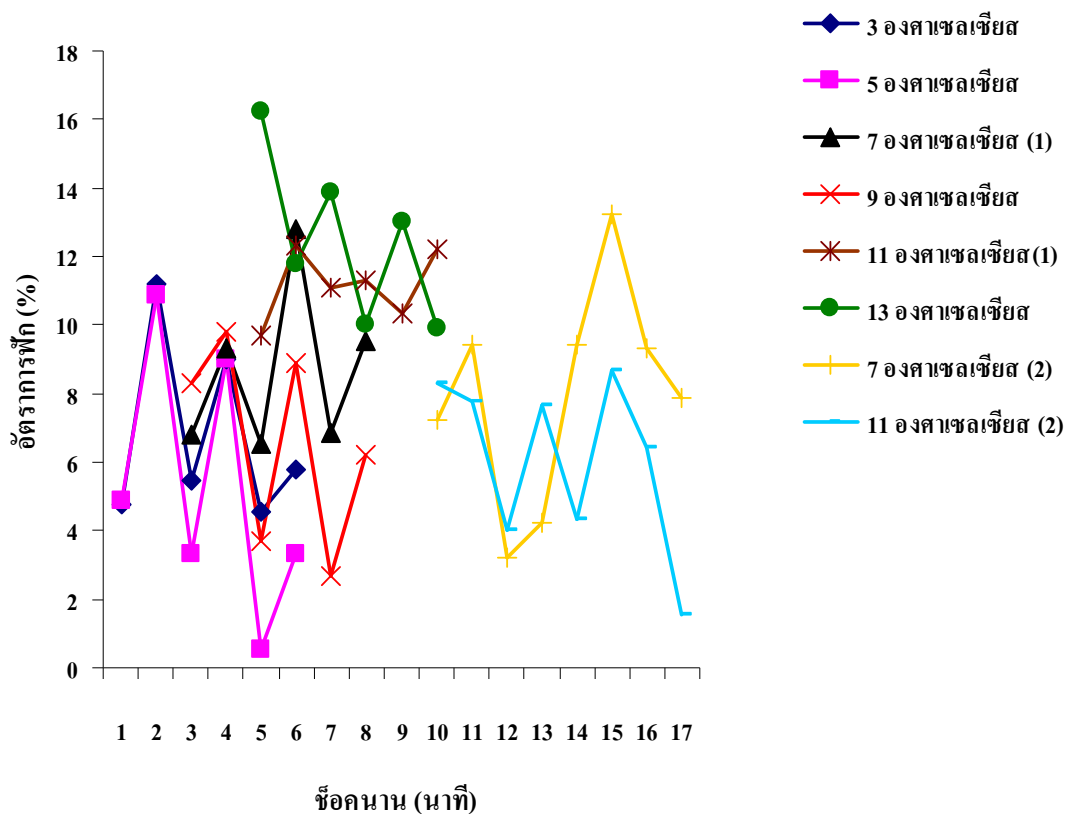
จากการทดลองที่ 2.1, 2.2 และ 2.3 พบว่า การซ็อกด้วยความเย็นที่ระดับอุณหภูมิ 7 และ 11 องศาเซลเซียสได้ผลดีที่สุด และอัตราการรอดของลูกปลาไจโนเจนซิส มีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อระยะเวลาการซอกนานขึ้น จึงนำการซ็อกที่สองระดับอุณหภูมิดังกล่าวมาทดลองเปรียบเทียบกันในการทดลองที่ 2.4 โดยกำหนดระยะเวลาการซอกให้นานขึ้น

**ชุดการทดลองที่ 2.4** ผลของการช็อคด้วยความเย็นที่ระดับอุณหภูมิ 7 และ 11 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการช็อคนาน 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 และ 17 นาที ต่ออัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง

อัตราการฟักรวมทั้งของลูกปลาแฮพลอยด์และดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิส ที่ได้จากการช็อคด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 7 และ 11 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการช็อคนาน 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 และ 17 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.55 ถึง 13.22 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 11) การช็อคที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 11, 14, 15 และ 16 นาที และการช็อคที่อุณหภูมิ 11 องศาเซลเซียสนาน 10 และ 15 นาที ให้ค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการฟักรวมสูงสุดเท่ากับ 13.22 เปอร์เซ็นต์ในชุดการทดลองที่ผ่านการช็อคที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 15 นาที (ภาคผนวก ตารางที่ 7)

อัตราการรอดของลูกปลาดีพลอยด์ไจโนเจนเนซิสหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ที่ได้จากการช็อคด้วยความเย็นระดับอุณหภูมิ 7 และ 11 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการช็อคนาน 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 และ 17 นาที มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.55 ถึง 10.44 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 12) โดยการช็อคที่ 7 องศาเซลเซียสนาน 15 นาทีมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ  $10.44 \pm 5.19$  เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับค่าเฉลี่ยของชุดการทดลองอื่น ๆ ดังกล่าวข้างต้น (ภาคผนวก ตารางที่ 7)

ค่าเฉลี่ยของอัตราการฟักรวม และอัตราการรอดของลูกปลาหมอไทยไจโนเจนเนซิส ที่ได้จากการช็อคด้วยอุณหภูมิและระยะเวลาช็อคที่แตกต่างกัน ในชุดการทดลองที่ 2.1, 2.2, 2.3 และ 2.4 ทุกชุดมีค่าต่ำกว่าชุดควบคุม 2 (ไข่ปลาหมอไทยผสมกับน้ำเชื้อปลาหมอไทย ไม่นำไปช็อค) ของแต่ละชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

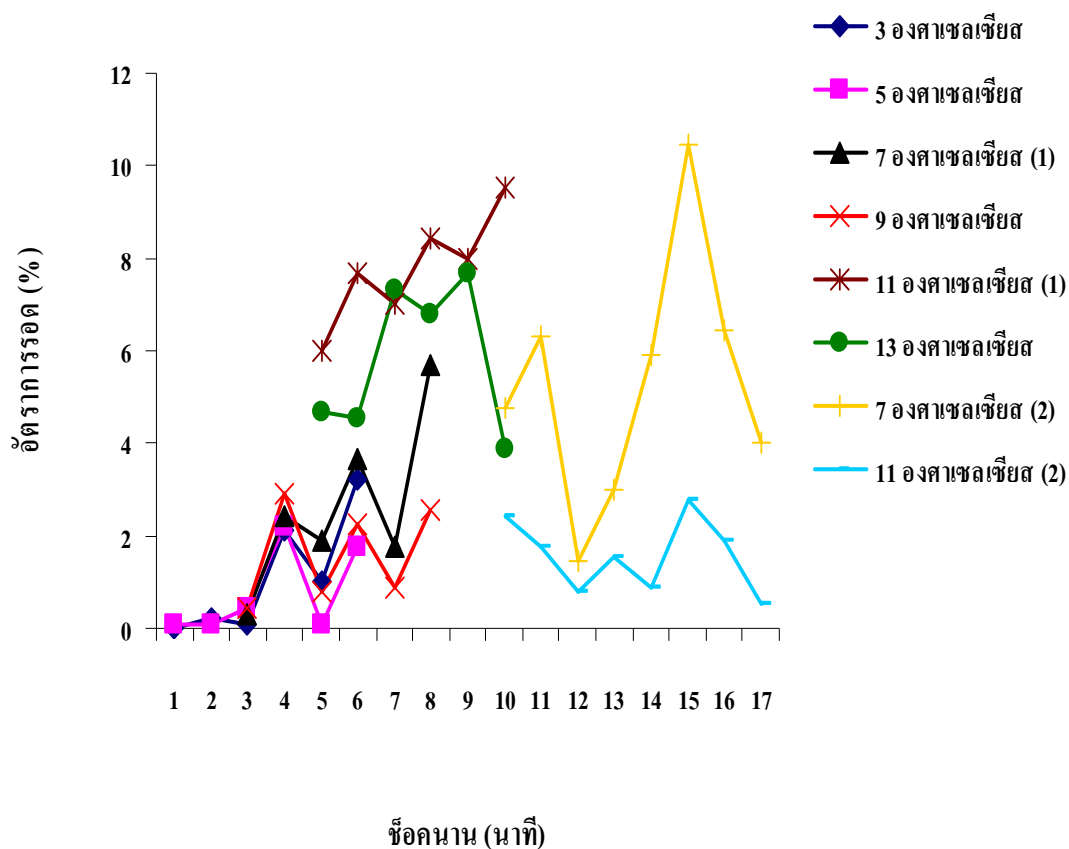


รูปที่ 11 อัตราการผลิตรวมของลูกปลาแฮพลอยด์และดิพลอยด์ ของไข่ปลาหมอไทยผสมกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต แล้วนำไปชื้อคณานที่อุณหภูมิ 3, 5, 7, 9, 11, 13 องศาเซลเซียส ระยะเวลาชื้อคณาน 1 ถึง 17 นาที

หมายเหตุ

(1) ผลจากการทดลองที่ 2.2 (7 องศาเซลเซียส) และ การทดลองที่ 2.3 (11 องศาเซลเซียส)

(2) ผลจากการทดลองที่ 2.4



รูปที่ 12 อัตราการรอดหลังการปัก 48 ชั่วโมงของลูกปลาดีฟลอยด์ไจโนเจนซิส ของไข่ปลาหมอไทยผสมกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต แล้วนำไปช็อคที่อุณหภูมิ 3, 5, 7, 9, 11, 13 องศาเซลเซียส ระยะเวลาช็อคนาน 1 ถึง 17 นาที

หมายเหตุ

(1) ผลจากการทดลองที่ 2.2 (7 องศาเซลเซียส) และ การทดลองที่ 2.3 (11 องศาเซลเซียส)

(2) ผลจากการทดลองที่ 2.4

จากรูปที่ 12 เห็นได้ว่าการช็อคที่ 7 องศาเซลเซียสนาน 15 นาที ให้อัตราการรอดของลูกปลาดีฟลอยด์ไจโนเจนซิสสูงสุด เท่ากับ 10.44 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 2 พบว่า สามารถผลิตลูกปลาหมอไทยด้วยวิธีไจโนเจนซิส ด้วยการผสมน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน 1 นาทีกับไข่ปลาหมอไทย นำไข่ที่ผสมกับน้ำเชื้อแล้วปักในน้ำอุณหภูมิ 29 องศาเซลเซียสนาน

5.5 นาที (ระยะเวลาหลังผสม) แล้วนำไปช็อกด้วยอุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที นำผลการทดลองที่ได้ดังกล่าวไปใช้ในการทดลองที่ 3

### การทดลองที่ 3 ตรวจสอบเพศปลาหมอไทยที่ผลิตโดยกระบวนการใจโนเจนซิส

ผลิตปลาหมอไทยใจโนเจนซิส โดยการผสมไข่ปลาหมอไทยกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต หลังการผสมไข่กับน้ำเชื้อ พักไข่ปลาในน้ำอุณหภูมิ 29 องศาเซลเซียส นาน 5.5 นาที แล้วนำไปช็อกที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที ไข่ที่ผ่านการช็อกแล้วนำไปฟักต่อที่อุณหภูมิห้อง เมื่อลูกปลาฟักออกเป็นตัว อนุบาลลูกปลาหมอไทยใจโนเจนซิสที่ได้จนอายุ 30 วันในตู้กระจกที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง สุ่มลูกปลาอายุ 30 วันจำนวน 600 ตัวไปเลี้ยงในกระชังมุ้งสีฟ้าขนาด 5x5x1.5 เมตร ในบ่อดินขนาด 10x40 เมตร ที่ฟาร์มเพาะพันธุ์ปลาหมอไทยของเกษตรกรในจังหวัดสุราษฎร์ธานีด้วยอาหารปลาคุณภาพ (โปรตีนไม่ต่ำกว่า 30 %) เหลือปลาหมอไทยใจโนเจนซิสอายุ 200 วัน จำนวน 317 ตัว ผ่าท้องปลาเพื่อตรวจสอบเพศ พบเป็นปลาเพศผู้ 248 ตัว เพศเมีย 69 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 3.59 : 1 โดยปลาหมอไทยดังกล่าวมีอัตราการรอด 52.8 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าไม่สามารถผลิตลูกปลาหมอไทยเพศเมียล้วนด้วยวิธีใจโนเจนซิส



### ภาคผนวก (ชุดนี้เป็นสำรอง)

ตารางที่ 1 อัตราการฟักรวม (แฮพลอยด์และดิพลอยด์) และอัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ของลูกปลาหมอไทยดิพลอยด์ไจโนเจนเนซิส คิดเป็นร้อยละของไข่ปลาหมอไทยที่ผสมกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต แล้วนำไปฉีดที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสนาน 5 นาที โดยเริ่มฉีดหลังการผสมไข่กับน้ำเชื้อนาน 3–8 นาที (เว้นช่วงละ 30 วินาที)

ระยะเวลาหลังผสมก่อนเริ่มฉีด(นาที)	อัตราการฟักรวม(%)	อัตราการรอด(%)
หมอมะเขีปน(UV) (ชุดควบคุม 1)	2.11±1.89	0.00±0.00
หมอมหมอ (ชุดควบคุม 2)	40.33±12.11	36.22±12.61
3.00	1.11±1.39 <sup>a</sup>	0.67±1.15 <sup>a</sup>
3.50	0.22±0.19 <sup>a</sup>	0.22±0.19 <sup>a</sup>
4.00	8.33±8.02 <sup>ab</sup>	7.00±6.17 <sup>ab</sup>
4.50	13.67±7.96 <sup>bc</sup>	12.33±7.88 <sup>bc</sup>
5.00	16.78±3.67 <sup>bc</sup>	15.78±4.54 <sup>cd</sup>
5.50	20.22±2.34 <sup>c</sup>	19.22±0.69 <sup>d</sup>
6.00	17.00±5.49 <sup>bc</sup>	11.67±2.60 <sup>bc</sup>
6.50	16.11±6.75 <sup>bc</sup>	9.44±2.27 <sup>bc</sup>
7.00	11.78±4.01 <sup>bc</sup>	2.89±2.29 <sup>a</sup>
7.50	18.78±6.38 <sup>c</sup>	5.33±3.48 <sup>ab</sup>
8.00	12.22±1.35 <sup>bc</sup>	0.55±0.19 <sup>a</sup>

หมายเหตุ 1. ชุดควบคุม 1 และชุดควบคุม 2 ฟักไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อแล้วโดยไม่ผ่านการฉีด

2. อัตราการฟักรวม คือ การนำจำนวนลูกปลาหมอไทยที่ฟักออกเป็นตัวทั้งหมดซึ่งมีทั้งที่เป็นแฮพลอยด์และดิพลอยด์ มาคำนวณหาอัตราการฟักรวม

3. การเปรียบเทียบทางสถิติ แสดงโดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 อัตราการฟักรวม (แฮพลอยด์และดิพลอยด์) และอัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมงของ ลูกปลาหมอไทยดิพลอยด์ใจโนเจนเนซิส คิดเป็นร้อยละของไข่ปลาหมอไทยที่ผสมกับ น้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต แล้วนำไปซ็อกที่อุณหภูมิ 3 และ 5 องศาเซลเซียสนาน 1 ถึง 6 นาที (เว้นช่วงละ 1 นาที) โดยเริ่มซ็อกหลังการผสมไข่ กับน้ำเชื่อนาน 5.5 นาที

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ซ็อกนาน(นาที)	อัตราการฟักรวม(%)	อัตราการรอด(%)
หมอxตะเพียน(UV) (ชุดควบคุม 1)	—	11.89±1.02	0.00±0.00
หมอxหมอ (ชุดควบคุม 2)	—	35.11±2.14	29.78±4.72
3	1	4.78±0.51 <sup>a</sup>	0.00±0.00 <sup>a</sup>
3	2	11.22±7.75 <sup>b</sup>	0.22±0.19 <sup>a</sup>
3	3	5.44±1.35 <sup>b</sup>	0.11±0.19 <sup>a</sup>
3	4	9.00±4.00 <sup>b</sup>	2.11±2.36 <sup>b</sup>
3	5	4.55±1.50 <sup>a</sup>	1.00±0.33 <sup>a</sup>
3	6	5.78±1.07 <sup>b</sup>	3.22±1.57 <sup>b</sup>
5	1	4.89±1.02 <sup>a</sup>	0.11±0.19 <sup>a</sup>
5	2	10.89±5.21 <sup>b</sup>	0.11±0.19 <sup>a</sup>
5	3	3.33±1.33 <sup>a</sup>	0.44±0.51 <sup>a</sup>
5	4	9.00±1.45 <sup>b</sup>	2.22±0.38 <sup>b</sup>
5	5	0.55±0.51 <sup>a</sup>	0.11±0.19 <sup>a</sup>
5	6	3.33±1.73 <sup>a</sup>	1.78±1.57 <sup>a,b</sup>

หมายเหตุ 1. ชุดควบคุม 1 และชุดควบคุม 2 ฟักไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อแล้วโดยไม่ผ่านการซ็อก

2. อัตราการฟักรวม คือ การนำจำนวนลูกปลาหมอไทยที่ฟักออกเป็นตัวทั้งหมดซึ่งมีทั้งที่เป็นแฮพลอยด์ และดิพลอยด์ มาคำนวณหาอัตราการฟักรวม

3. การเปรียบเทียบทางสถิติ แสดงโดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 3 อัตราการฟักรวม (แฮพลอยด์และดิพลอยด์) และอัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมงของ ลูกปลาหมอไทยดิพลอยด์ใจโนเจนซิส คิดเป็นร้อยละของไข่ปลาหมอไทยที่ผสมกับ น้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต แล้วนำไปฉีดที่อุณหภูมิ 7 และ 9 องศาเซลเซียสนาน 3 ถึง 8 นาที (เว้นช่วงละ 1 นาที) โดยเริ่มฉีดหลังการผสมไข่ กับน้ำเชื่อนาน 5.5 นาที

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ฉีดนาน(นาที)	อัตราการฟักรวม(%)	อัตราการรอด(%)
หมอxตะเพียน(UV) (ชุดควบคุม 1)	—	3.22±1.95	0.00±0.00
หมอxหมอ (ชุดควบคุม 2)	—	51.11±1.02	47.55±1.89
7	3	6.78±1.83 <sup>a</sup>	0.33±0.58 <sup>a</sup>
7	4	9.33±2.03 <sup>a</sup>	2.44±2.04 <sup>a,b</sup>
7	5	6.55±2.83 <sup>a</sup>	1.89±1.02 <sup>a,b</sup>
7	6	12.78±5.12 <sup>a</sup>	3.67±0.33 <sup>b,c</sup>
7	7	6.88±1.68 <sup>a</sup>	1.78±1.64 <sup>a,b</sup>
7	8	9.55±1.39 <sup>a</sup>	5.67±0.88 <sup>c</sup>
9	3	8.33±2.52 <sup>a</sup>	0.44±0.19 <sup>a</sup>
9	4	9.78±2.41 <sup>a</sup>	2.89±1.26 <sup>b</sup>
9	5	3.67±2.40 <sup>a</sup>	0.78±0.69 <sup>a</sup>
9	6	8.89±8.18 <sup>a</sup>	2.23±2.33 <sup>a,b</sup>
9	7	2.67±1.20 <sup>a</sup>	0.89±0.84 <sup>a</sup>
9	8	6.22±0.38 <sup>a</sup>	2.55±0.69 <sup>a,b</sup>

หมายเหตุ 1. ชุดควบคุม 1 และชุดควบคุม 2 ฟักไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อแล้วโดยไม่ผ่านการฉีด

2. อัตราการฟักรวม คือ การนำจำนวนลูกปลาหมอไทยที่ฟักออกเป็นตัวทั้งหมดซึ่งมีทั้งที่เป็นแฮพลอยด์ และดิพลอยด์ มาคำนวณหาอัตราการฟักรวม

3. การเปรียบเทียบทางสถิติ แสดงโดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 อัตราการฟักรวม (แฮพลอยด์และดิพลอยด์) และอัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ของ ลูกปลาหมอไทยดิพลอยด์ใจโนเจนซิส คิดเป็นร้อยละของไข่ปลาหมอไทยที่ผสมกับน้ำเชื้อ ปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสี แล้วนำไปฉีดที่อุณหภูมิ 11 และ 13 องศาเซลเซียส นาน 5 ถึง 10 นาที (เว้นช่วงละ 1 นาที) โดยเริ่มฉีดหลังการผสมไข่กับน้ำเชื้อ นาน 5.5 นาที

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ฉีดนาน(นาที)	อัตราการฟัก(%)	อัตราการรอด(%)
หมอxตะเพียน(UV) (ชุดควบคุม 1)	—	7.33±3.67	0.22±0.19
หมอxหมอ (ชุดควบคุม 2)	—	43.89±7.82	42.33±8.45
11	5	9.67±2.96 <sup>a</sup>	6.00±2.33 <sup>a</sup>
11	6	12.33±2.73 <sup>a</sup>	7.67±2.89 <sup>a</sup>
11	7	11.11±2.17 <sup>a</sup>	7.00±3.05 <sup>a</sup>
11	8	11.33±7.50 <sup>a</sup>	8.44±5.17 <sup>a</sup>
11	9	10.33±1.73 <sup>a</sup>	8.00±2.00 <sup>a</sup>
11	10	12.22±5.42 <sup>a</sup>	9.55±5.59 <sup>a</sup>
13	5	16.22±3.17 <sup>a</sup>	4.67±1.15 <sup>a</sup>
13	6	11.78±8.95 <sup>a</sup>	4.55±3.20 <sup>a</sup>
13	7	13.89±2.41 <sup>a</sup>	7.33±1.85 <sup>a</sup>
13	8	10.00±0.88 <sup>a</sup>	6.78±1.17 <sup>a</sup>
13	9	13.00±2.85 <sup>a</sup>	7.67±2.08 <sup>a</sup>
13	10	9.89±0.96 <sup>a</sup>	3.89±1.26 <sup>a</sup>

หมายเหตุ 1. ชุดควบคุม 1 และชุดควบคุม 2 ไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อแล้วโดยไม่ผ่านการฉีด

2. อัตราการฟักรวม คือ การนำจำนวนลูกปลาหมอไทยที่ฟักออกเป็นตัวทั้งหมดซึ่งมีทั้งที่เป็นแฮพลอยด์ และดิพลอยด์ มาคำนวณหาอัตราการฟักรวม

3. การเปรียบเทียบทางสถิติ แสดงโดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5 อัตราการฟักรวม (แฮพลอยด์และดิพลอยด์) และอัตราการรอดหลังการฟัก 48 ชั่วโมง ของลูกปลาหมอไทยดิพลอยด์ใจโนเจนซิส คิดเป็นร้อยละของไข่ปลาหมอไทยที่ผสมกับน้ำเชื้อปลาตะเพียนขาวที่ผ่านการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต แล้วนำไปฉีดที่อุณหภูมิตั้ง 7 และ 11 องศาเซลเซียสนาน 10 ถึง 17 นาที (เว้นช่วงละ 1 นาที) โดยเริ่มฉีดหลังการผสมไข่กับน้ำเชื้อนาน 5.5 นาที

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ช็อคนาน(นาที)	อัตราการฟัก(%)	อัตราการรอด(%)
หมอxตะเพียน(UV) (ชุดควบคุม 1)	—	3.22±1.95	0.00±0.00
หมอxหมอ (ชุดควบคุม 2)	—	51.11±1.02	47.55±1.89
7	10	7.22±2.54 <sup>b</sup>	4.78±0.51 <sup>b</sup>
7	11	9.44±0.51 <sup>c</sup>	6.33±0.58 <sup>b</sup>
7	12	3.22±1.68 <sup>ab</sup>	1.44±1.64 <sup>a</sup>
7	13	4.22±0.84 <sup>ab</sup>	3.00±0.67 <sup>a</sup>
7	14	9.44±0.51 <sup>c</sup>	5.89±1.17 <sup>b</sup>
7	15	13.22±6.29 <sup>c</sup>	10.44±5.19 <sup>c</sup>
7	16	9.33±0.33 <sup>c</sup>	6.44±0.51 <sup>b</sup>
7	17	7.89±1.35 <sup>b</sup>	4.00±1.15 <sup>b</sup>
11	10	8.33±2.89 <sup>bc</sup>	2.44±1.39 <sup>a</sup>
11	11	7.78±1.02 <sup>b</sup>	1.78±0.19 <sup>a</sup>
11	12	4.00±0.88 <sup>ab</sup>	0.78±0.51 <sup>a</sup>
11	13	7.67±4.70 <sup>b</sup>	1.55±1.50 <sup>a</sup>
11	14	4.33±2.33 <sup>ab</sup>	0.89±0.77 <sup>a</sup>
11	15	8.67±5.03 <sup>c</sup>	2.78±1.07 <sup>a</sup>
11	16	6.44±2.67 <sup>ab</sup>	1.89±1.17 <sup>a</sup>
11	17	1.55±0.77 <sup>a</sup>	0.55±0.51 <sup>a</sup>

หมายเหตุ 1. ชุดควบคุม 1 และชุดควบคุม 2 ฟักไข่ที่ได้รับการผสมกับน้ำเชื้อแล้วโดยไม่ผ่านการฉีด

- อัตราการฟักรวม คือ การนำจำนวนลูกปลาหมอไทยที่ฟักออกเป็นตัวทั้งหมดซึ่งมีทั้งที่เป็นแฮพลอยด์และดิพลอยด์ มาคำนวณหาอัตราการฟักรวม
- การเปรียบเทียบทางสถิติ แสดงโดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์