



ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เรื่อง ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin และ Domperidone  
ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง (*Carassius auratus*)  
Using optimum dosages of Buserelin and Domperidone  
on artificial breeding in goldfish (*Carassius auratus*)

ชื่อนักศึกษา นางสาวนิภาพร เกียรติศิริ

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.นนุช เลาะห์วิสุทธิ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....  
(ดร.นนุช เลาะห์วิสุทธิ์)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย หวังวิบูลย์กิจ

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง  
วันที่ ๑๔ เดือน พ.ค. พ.ศ. ๒๕๕๕

## ปัญหาพิเศษ

## เรื่อง

ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin และ Domperidone  
ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง (*Carassius auratus*)

Using optimum dosages of Buserelin and Domperidone  
on artificial breeding in goldfish (*Carassius auratus*)



ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

พ.ศ. 2545

ร/พ.

ท624ค

25A5

เลขหมู่..... 99420

เลขทะเบียน.....

วันเดือนปี.....

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ เรื่อง

### ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin และ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง (*Carassius auratus*) Using optimum dosages of Buserelin and Domperidone on artificial breeding in goldfish (*Carassius auratus*)

การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาเสริมฤทธิ์ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง พบว่ากลุ่มควบคุม (ฉีดด้วยน้ำกลั่น) และที่ความเข้มข้นของ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. มีอัตราการรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วันมากที่สุดแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มควบคุมมีอัตราการรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วันคือ 82.86, 76.19 และ 71.43 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ความเข้มข้นของ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. มีอัตราการรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วันคือ 70.95, 67.14 และ 63.33 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ระดับความเข้มข้นที่ต่างกันของฮอร์โมน Buserelin ในการเพาะพันธุ์ปลาทองพบว่าระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 5, 10, 20 มก.ต่อกก.กับความเข้มข้นของ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และกลุ่มควบคุม (ฉีดด้วยน้ำกลั่น) มีอัตราการรอดของลูกปลาอายุ 1, 3 และ 7 วันมากที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) กับที่ ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 30 มก.ต่อกก.กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ซึ่งไม่มีลูกปลาที่รอดในอายุ 1, 3 และ 7 วัน

## คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์นงนุช เลาหะวิสุทธิ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ ได้คอยให้คำแนะนำแนวทางในการทดลอง พร้อมทั้งตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทดลอง ขอขอบพระคุณ พี่แสง พี่จิม พี่นิพนธ์ และ พี่มอญที่คอยแนะนำช่วยเหลือจนสำเร็จผลลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายข้าพเจ้าขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ คุณตา คุณยาย และ เพื่อนที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ประสบความสำเร็จอย่างภาคภูมิใจ

นางสาวนิภาพร เกียรติศิริ

มีนาคม 2545



# สารบัญ

|                      | หน้า |
|----------------------|------|
| สารบัญ               | I    |
| สารบัญตาราง          | II   |
| สารบัญภาพ            | IV   |
| คำนำ                 | 1    |
| การตรวจเอกสาร        | 2    |
| อุปกรณ์และวิธีการ    | 12   |
| ผลการทดลองและวิจารณ์ | 17   |
| สรุป                 | 21   |
| เอกสารอ้างอิง        | 22   |
| ภาคผนวก              | 25   |



## สารบัญตาราง

| ตารางที่            |  | หน้า |
|---------------------|--|------|
| 1                   | การให้ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง  | 6    |
| 2                   | การให้ฮอร์โมน Buserelin ร่วมกับ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม                             | 8    |
| 3                   | การให้ฮอร์โมน Buserelin  | 9    |
| 4                   | ปริมาณสารละลายและขนาดเข็มฉีดยาที่เหมาะสมในการฉีดปลาขนาดต่างๆ                                     | 10   |
| 5                   | เปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน ที่ความเข้มข้นของ Domperidone ระดับต่างกัน               | 18   |
| 6                   | เปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน ที่ความเข้มข้นของ Buserelin ระดับต่างกัน                 | 19   |
| <b>ตารางผนวกที่</b> |  |      |
| 1                   | ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Domperidone ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1 วัน    | 25   |
| 2                   | ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Domperidone ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 2 วัน    | 25   |
| 3                   | ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Domperidone ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 3 วัน    | 25   |
| 4                   | ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Buserelin ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1 วัน      | 26   |
| 5                   | ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Buserelin ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1 วัน      | 26   |
| 6                   | ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Buserelin ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1 วัน      | 26   |
| 7                   | น้ำหนักปลาทอง (กรัม) ในการศึกษาหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง | 27   |

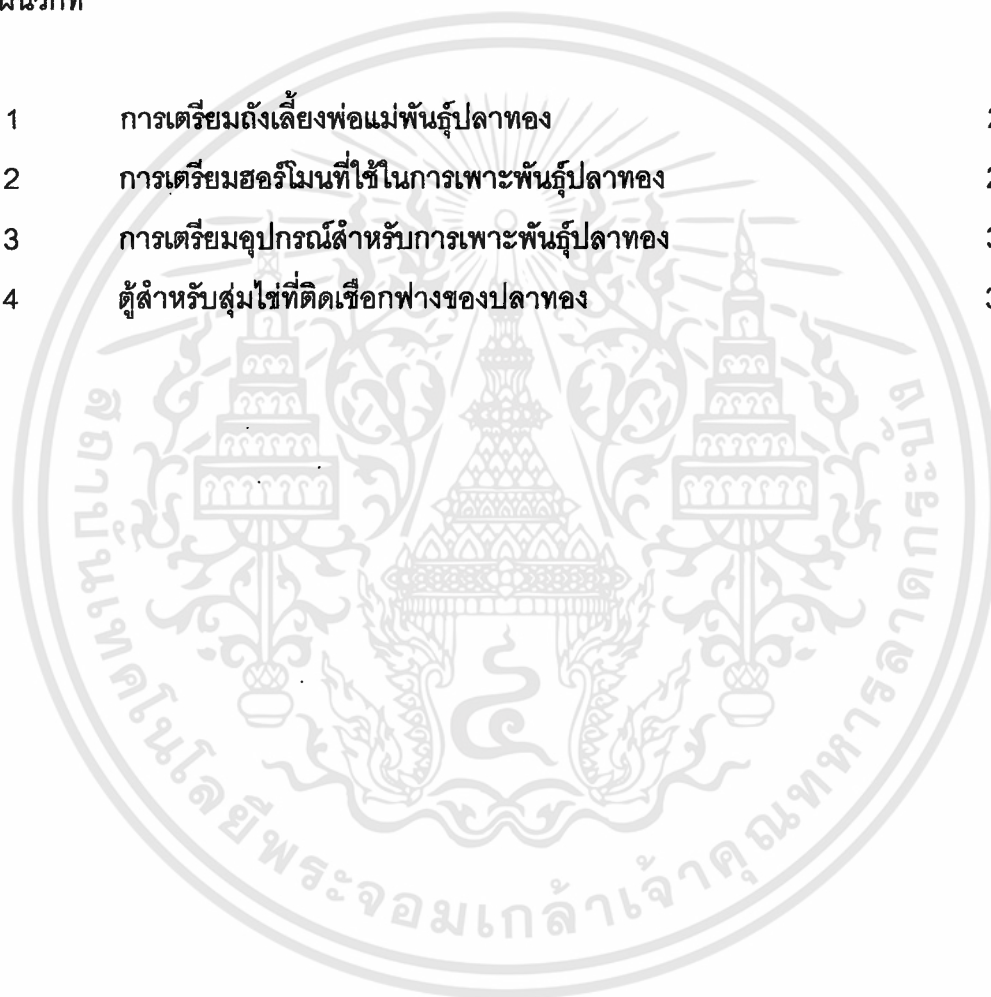
## สารบัญตาราง (ต่อ)

- 8      น้ำหนักลาทอง (กรัม) ในการศึกษาหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสม  
          ของ Buserelin ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง      28



## สารบัญภาพ

| ภาพที่     |   | หน้า |
|------------|---|------|
| 1          | แผนผังการทดลองที่ 1 แบบสุ่มตลอด (CRD)       | 13   |
| 2          | แผนผังการทดลองที่ 2 แบบสุ่มตลอด (CRD)       | 14   |
| ภาพผนวกที่ |   |      |
| 1          | การเตรียมถังเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาทอง        | 29   |
| 2          | การเตรียมฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง | 29   |
| 3          | การเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเพาะพันธุ์ปลาทอง   | 30   |
| 4          | ตู้สำหรับสุ่มไข่ที่ติดเชือกฟางของปลาทอง     | 30   |



## คำนำ

ปัจจุบันปลาทองได้รับความนิยมเลี้ยงเป็นงานอดิเรกมาก เนื่องจากมีความสวยงาม เป็นปลาที่เลี้ยงง่ายและมีความอดทน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ปลาทองเป็นปลาที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด ความต้องการลูกปลาทองเพื่อนำไปเลี้ยงจึงมีจำนวนสูงขึ้น แต่พบว่าช่วงปลายปีจำนวนลูกปลาทองจะลดลงมากและขาดตลาด เนื่องจากอากาศหนาวเย็นทำให้ปลาวางไข่ได้น้อยกว่าปกติ จำนวนลูกปลาทองไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ดังนั้นจึงเกิดการคิดค้นวิธีในการเพิ่มผลผลิตลูกปลาทองเพื่อให้ได้จำนวนมากและมีคุณภาพดี การใช้ฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นการตกไข่ของแม่ปลาเป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตลูกปลาซึ่งฮอร์โมนที่นิยมใช้ส่วนใหญ่คือฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองโดยนำมาใช้ในรูปแบบของต่อมสด หรือต่อมแช่อะซิโตนหรือแอลกอฮอล์ก็ได้ แต่เนื่องจากในปัจจุบันต่อมใต้สมองหายาก ราคาแพง และมีประสิทธิภาพที่ไม่แน่นอน จึงเกิดการคิดค้นฮอร์โมนสังเคราะห์ขึ้นมาทดแทนฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง และที่ได้รับความนิยมนำไปใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาอย่างแพร่หลายในปัจจุบันคือ ฮอร์โมน Buserelin มีชื่อทางการค้าว่า Suprefact โดยในการกระตุ้นการตกไข่ของปลาจะต้องใช้ร่วมกับ Domperidone หรือที่รู้จักกันดีคือ Motilium ซึ่งหาได้ง่ายและราคาไม่แพง ทำให้เป็นที่นิยมในกลุ่มนักเพาะพันธุ์ปลาทั่วไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของยาเสริมฤทธิ์ Domperidone ที่ระดับต่างกันต่ออัตราการรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน
2. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin ที่ระดับต่างกันต่ออัตราการรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน

## การตรวจเอกสาร

### ชีววิทยาของปลาทอง

ปลาทอง (Goldfish) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Carassius auratus* (Linn.) มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนและได้มีการนำเข้ามาเพาะขยายพันธุ์ในประเทศไทยจนได้รับความนิยมอย่างมากมีการคัดพันธุ์เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ๆ ที่มีลักษณะและสีสันแปลกออกไป พันธุ์ปลาทองที่ได้รับความนิยมในตลาดปัจจุบันได้แก่ พันธุ์หัวสิงห์ (Lion head) ออแรนดา (Oranda) เกล็ดแก้ว (Pearl scale) ตาโปน (Telescope eye) ริวกิ้น (Ryukin) ตาลูกโป่ง (Bubble eye) ชูบุงกิ้น (Shubunkin) (กาญจนรี, 2542)

#### 1. ลักษณะของสายพันธุ์ปลาทอง

1.1 ปลาทองพันธุ์ริวกิ้น (Ryukin) เป็นปลาทองที่มีหางยาวเป็นพวงสวยงามมาก ลักษณะทั่วไปคือ ลำตัวค่อนข้างกลมและสั้น หางจะบานและยาวมากเป็นพิเศษ บริเวณโหนกกลางหลังสูงชันมาก ทำให้ส่วนหัวดูแหลมเล็ก ครีบหลังใหญ่ยาวและตั้งสูง ครีบหางเว้าลึก สีที่นิยมมากคือสีแดง

1.2 ปลาทองพันธุ์ออแรนดา (Oranda) มีลักษณะลำตัวค่อนข้างยาว ครีบและหางมีลักษณะยาว ส่วนหัวมีขนาดใหญ่และมีปุ่มขึ้นคกหนา

1.3 ปลาทองพันธุ์หัวสิงห์ (Lion head) ลำตัวมีลักษณะค่อนข้างกลมคล้ายรูปไข่ส่วนหางจะมีขนาดค่อนข้างสั้น และไม่มีครีบหลัง มีหัวใหญ่และปุ่มหนา (สุรศักดิ์, 2543)

#### 2. การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาทองสามารถเลี้ยงได้ทั้งในบ่อซีเมนต์ บ่อดิน ถังไฟเบอร์ตุ๊กกระจก ทำเลที่เหมาะสมในการสร้างบ่อพ่อแม่พันธุ์คือ บริเวณที่แสงแดดส่องถึงได้บ้าง ในเวลาเช้าหรือเย็น บ่อขนาด 4 ตารางเมตร น้ำลึก 30-70 เซนติเมตร ปล่อยพ่อแม่ปลาที่ความหนาแน่น 6 ตัวต่อตารางเมตร อาหารที่ใช้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ได้แก่ อาหารจากธรรมชาติ คือ ลูกน้ำ หนอนแดง ไข่เดือนแดง หรือ อาร์ทีเมีย อาหารเหล่านี้มีคุณค่าทางอาหารสูงทำให้ปลาโตเร็ว มีความสมบูรณ์ทางเพศดี และ อาหารสำเร็จรูป คือ อาหารเม็ดสำหรับปลากินพืชหรืออาหารเม็ดสำหรับปลาดุกเล็ก ซึ่งอาหารเม็ดสำหรับปลาดุกเล็กจะเหมาะสมสำหรับปลาทองมากกว่าอาหารสำหรับปลา กินพืช เนื่องจากเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่า การให้อาหารควรให้วันละ 2-3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักปลา โดยแบ่งให้วันละ 2 มื้อ เช้าและเย็น น้ำที่ใช้เลี้ยงปลาทอง ควรเป็นน้ำที่สะอาด อาจใช้น้ำบาดาล น้ำจากแม่น้ำ หรือน้ำประปาที่ใส่ถังเปิดฝาให้คลอรีนระเหยออกอย่างน้อย 3 วัน ความเป็นกรด-ด่าง 6.5-7.5 มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (กาญจนรี, 2542)

### 3. การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์

ปลาทองจะเจริญพัฒนาจนกระทั่งมีความสมบูรณ์เพศ เมื่ออายุประมาณ 6 เดือน น้ำหนักประมาณ 30 กรัม ซึ่งสามารถใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ได้ แต่แม่ปลาขนาดเล็กจะให้ไข่บ่อยและไข่มีขนาดเล็ก ในการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ควรตรวจสอบลักษณะรูปร่างให้มีลักษณะตรงตามสายพันธุ์ สีสดสวย สมบูรณ์ แข็งแรง ครีบตั้งแข็งไม่ฉีกขาด เกิดเป็นเงางาม และมีวิธีตรวจสอบความสมบูรณ์เพศได้ดังนี้ ปลาเพศผู้ ในฤดูผสมพันธุ์บริเวณแผ่นปิดเหงือกและบริเวณด้านหน้าของครีบหูจะมีตุ่มเล็กๆ คล้ายเม็ดสิวเกิดขึ้น เวลาสัมผัสจะรู้สึกสากมือ ปลาเพศเมียมีรูปร่างกลมและป้อมกว่าเพศผู้ ปลาเพศเมียที่ไข่แก่เต็มที่พร้อมจะผสมพันธุ์นั้น ส่วนท้องจะอูมใหญ่และอ่อนนิ่มบริเวณก้นบวมและมีสีแดง แม่ปลาที่ใช้ผสมพันธุ์ไม่ควรมีอายุเกิน 1 ปีครึ่ง เนื่องจากแม่ปลาที่มีอายุมากเกินไปจะไม่วางไข่ (กาญจนรี, 2542)

### 4. การเพาะพันธุ์ปลาทอง

ลักษณะไข่ของปลาทองมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 มิลลิเมตร ปลาทองสามารถวางไข่ได้ทั้งปี เนื่องจากเป็นไข่ติด จึงต้องเตรียมวัสดุยึดเกาะ วัสดุดังกล่าวเรียกว่า รังเทียม ได้แก่ การนำพันธุ์ไม้น้ำ เช่น สาหร่ายหางกระรอก มามัดรวมกันเป็นกำหรือมัดตบขวาที่มีรากยาวนำไปใส่ไว้ในบ่อเพาะพันธุ์ให้กระจายทั่วผิวน้ำ นอกจากนี้อาจใช้เชือกฟางซึ่งตัดให้ยาวประมาณ 50 เซนติเมตร ฉีกให้เป็นฝอยมัดตรงกลางก็จะได้รังเทียม นำรังเทียมไปใส่ในบ่อเพาะพันธุ์ให้กระจายทั่วผิวน้ำ นอกจากนี้ในบ่อเพาะพันธุ์ต้องมีการเพิ่มออกซิเจนตลอดเวลา เมื่อใส่รังเทียมไปในตอนเย็น ปลาจะวางไข่ในตอนเช้ามีดของวันรุ่งขึ้น โดยปลาตัวผู้จะเริ่มไล่ปลาตัวเมียและใช้หัวดันที่ท้องของปลาตัวเมียเพื่อกระตุ้นให้วางไข่ ปลาตัวเมียจะปล่อยไข่เป็นระยะๆ ในเวลาเดียวกันนั้นปลาตัวผู้จะปล่อยน้ำเชื้อเข้าผสม แล้วไข่จะกระจายติดรังเทียม แม่ปลาจะวางไข่ครั้งละประมาณ 500-1,000 ฟอง หลังจากใส่รังเทียมในตอนเย็น จะสามารถตรวจสอบการวางไข่ในตอนเช้า หากพบว่ามีการวางไข่ จึงเก็บรังเทียมไปฟักในถังฟักไข่ ซึ่งถังฟักไข่อาจใช้บ่อซีเมนต์ถึงไฟเบอร์ หรือกะละมังพลาสติกก็ได้ ถ้าใช้ถังไฟเบอร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เมตรจะใช้ฟักไข่ได้ประมาณ 100,000 ฟอง ให้อากาศตลอดเวลา ไข่ปลาทองจะฟักออกเป็นตัวภายใน 2-4 วัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ น้ำ ลูกปลาแรกฟักมีขนาดเล็กมาก ตัวใสเกาะติดกับรังไข่ หลังจากฟักเป็นตัวแล้วประมาณ 2-3 วัน ลูกปลาจะว่ายน้ำเป็นอิสระ ลักษณะลำตัวมีสีเข้มขึ้น จะนำรังเทียมออกจากบ่อในระยะนี้ แล้วอนุบาลในบ่อเดิมต่อไป หรืออาจย้ายลูกปลาไปอนุบาลในบ่อใหม่ก็ได้ (กาญจนรี, 2542)

### 5. การอนุบาลลูกปลาทอง

ไข่ปลาจะฟักเป็นตัวหลังจากวางไข่ประมาณ 3 วันหากอุณหภูมิตัวระยะเวลาการฟักจะเพิ่มขึ้นเมื่อลูกปลามีอายุ 3 วัน จึงให้ไข่แดงต้มเป็นอาหาร ประมาณ 2 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน

ขึ้นไปจะให้ไรแดงหรือให้อาหารผง จนกระทั่งลูกปลาเมื่ออายุ 2 เดือนจึงให้อาหารเม็ด (ยุพินท์, 2539)

### ฮอร์โมน

ฮอร์โมนเป็นสารที่สร้างมาจากต่อมไร้ท่อ (endocrine gland) ซึ่งมีอยู่ในสัตว์ทุกชนิด ฮอร์โมนมีหน้าที่หลายอย่างต่อสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต ฮอร์โมนที่นำมาใช้นั้นได้จากการสร้างและหลั่งออกมาตามปกติของต่อมไร้ท่อนั้นๆ หรือได้มาจากการสกัดสารจากต่อมไร้ท่อ เช่น การเอาต่อมใต้สมองของปลา (pituitary gland) มาสกัด รวมทั้งฮอร์โมนที่ได้จากห้องปฏิบัติการ (อาคม, 2544) ในประเทศไทยการเพาะพันธุ์ปลาด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนผสมเทียม เริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2509 โดยอารีย์ และคณะ สามารถเพาะพันธุ์ปลาสวยโดยใช้ต่อมใต้สมอง จากความสำเร็จนี้ได้ขยายผลไปยังปลาน้ำจืดชนิดอื่นๆ จำนวนมากมาย (วีรพงศ์, 2536)

1. จุดประสงค์ในการใช้ฮอร์โมนในการเพาะพันธุ์ปลา (อุทัยรัตน์, 2538 และ คักดีชัย, 2538)

1.1 ในการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นทำให้นักเพาะพันธุ์ปลาสามารถขยายพันธุ์ปลาที่ไม่สามารถวางไข่ในที่กักขังได้ ซึ่งมีปลาหลายชนิดที่ในบ่อเพาะเลี้ยงสามารถมีไข่แก่ได้แต่ไม่ผสมพันธุ์วางไข่ เช่น ปลาดุกอูย ปลาตะกอกเทศ ฮอร์โมนจะกระตุ้นให้เกิดการตกไข่และมีน้ำเชื้อสมบูรณ์

1.2 ช่วยให้แม่ปลาวางไข่พร้อมกัน ทำให้ลูกปลาที่ได้มีขนาดสม่ำเสมอ ไม่มีปลาชนิดอื่นปะปน ผลิตได้ครั้งละมากๆ และยังสามารถประเมินปริมาณลูกปลาที่เพาะได้อย่างแม่นยำ

1.3 เป็นการควบคุมมิให้เกิดการแพร่กระจายของโรคพยาธิ จากพ่อแม่พันธุ์ไปสู่ลูกปลา ซึ่งเห็นได้ชัดในปลาดุกอูยที่เพาะโดยการฉีดฮอร์โมนลูกปลาที่ได้จะมีสุขภาพดี เลี้ยงง่าย มีโรคพธานน้อย มีการเจริญเติบโตเร็ว

1.4 ทำให้สามารถเพาะขยายพันธุ์ปลานอกฤดูกาลได้เป็นการเพิ่มผลผลิตของฟาร์ม ทำให้ลูกปลามีราคาสูงขึ้นและเป็นที่ต้องการของตลาด

1.5 ทำให้สามารถผสมพันธุ์ปลาข้ามชนิดได้ เช่นการผลิตลูกปลาดุกบิกอูย ลูกปลาที่ได้มีคุณภาพดี เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว เป็นที่นิยมในการบริโภค

2. ประเภทของฮอร์โมน ฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

2.1 ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (Pituitary gland) ได้จากการนำต่อมใต้สมองของปลามาบดให้ละเอียด แล้วผสมตัวทำละลายจึงนำไปฉีดปลาเพื่อกระตุ้นการตกไข่และการวางไข่ ในต่อมใต้สมองมี Gonadotropin ควบคุมการทำงานของรังไข่หรืออัณฑะ ประกอบด้วยฮอร์โมน 2

ชนิด คือ Maturation hormone (กระตุ้นการเจริญระยะหลังของไข่) และ Vitellogenic hormone (กระตุ้นการสร้างและสะสมไข่แดง) เมื่อต่อมใต้สมองถูกบดละเอียดฮอร์โมนที่สะสมอยู่รวมทั้ง โภนาโดโทรปินจะละลายออกมา นำมาใช้เร่งให้ปลาวางไข่ ในปลาแต่ละชนิดปริมาณโดสที่ใช้จะไม่เท่ากัน ในปลาที่มีไข่ครั้งจุมครั้งลอยควรฉีดในระดับความเข้มข้นต่ำ ส่วนปลาที่มีไข่ติดควรฉีดในระดับความเข้มข้นสูง (สุจินต์, 2534) การใช้ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองกับปลาชนิดต่างๆ (ตารางที่ 1)

2.2 ฮอร์โมนสกัด (extract hormone) หมายถึง โภนาโดโทรปินสกัดจากปลา โภนาโดโทรปินสกัดจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยพบว่าโภนาโดโทรปินสกัดจากปลานำมาใช้กระตุ้นการตกไข่ ในปลากระบอกและปลาดุก แต่ไม่พบการใช้แพร่หลาย โภนาโดโทรปินสกัดจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนใหญ่นิยมใช้ Human Chorionic Gonadotropin (HCG) การใช้ HCG จะให้ผลดีในปลาที่ไม่มีเกล็ดโดยใช้ร่วมกับต่อมใต้สมอง สำหรับการให้ HCG เพียงอย่างเดียวพบว่า ส่วนใหญ่ไม่สามารถกระตุ้นการตกไข่และวางไข่ของปลาหลายชนิดได้ เช่นปลาไน ปลาตะเพียน ปลายี่สกปลาพวกนี้ HCG ไม่สามารถจับตัวกับตัวรับจำเพาะเจาะจงของโภนาโดโทรปินได้ ปลาบางชนิดเท่านั้นที่จะตกไข่และวางไข่เมื่อฉีด HCG กระตุ้นเพียงอย่างเดียว เช่น แม่ปลาดุกอุย เมื่อฉีด HCG 2 ครั้งโดยครั้งแรกฉีด 1,000 ใอยูต่อกิโลกรัม แล้วปล่อยไว้ 6 ชั่วโมงจึงฉีดครั้งที่สอง 2,000 ใอยูต่อกิโลกรัม ก็จะตกไข่ได้ในเวลา 9-12 ชั่วโมง ปริมาณการใช้กับปลาแต่ละชนิดจะไม่เท่ากัน ปลาที่ไข่ครั้งจุมครั้งลอยจะใช้ปริมาณต่ำส่วนปลาที่มีไข่ติดจะใช้ปริมาณสูง (ภาณุและคณะ, 2539)

2.3 รีลีสซิงฮอร์โมน ได้แก่ LHRH, GnRH, LHRHa และ GnRHa เริ่มได้รับความนิยมในการเพาะพันธุ์ปลาอย่างมาก เพราะจะไปกระตุ้นต่อมใต้สมองให้หลังโภนาโดโทรปินออกมาโดยตรง โดยทั่วไปนิยมใช้ในรูปของอนาลอกซ์ จากการศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมระบบการสืบพันธุ์วางไข่ภายในต่อมใต้สมองของปลานั้น พบว่าเมื่อฉีดกระตุ้นด้วย LHRH นั้นจะมีสารบางอย่างที่สมองสร้างขึ้นและมีผลต่อการออกฤทธิ์ของ LHRH โดยไปยับยั้งการทำงานของต่อมใต้สมองที่ผลิตและหลังโภนาโดโทรปินออกมา ทำให้ปลาไม่สามารถวางไข่ได้ แม้ว่าจะฉีดกระตุ้นด้วย LHRH ในปริมาณสูงแล้วก็ตาม จากการศึกษาพบว่าสารตัวนี้คือ Dopamine ซึ่งอยู่ในกลไกควบคุมการย้อนกลับซึ่งสารนี้มีอยู่สูงมากในปลาบางชนิดจนสามารถยับยั้งการออกฤทธิ์ของ LHRH ต่อต่อมใต้สมองได้โดยสมบูรณ์ (ภาณุและคณะ, 2539) นักวิทยาศาสตร์ได้ทดลองฉีด Domperidone ซึ่งเป็น Dopamine Antagonist ควบคู่กับ LHRH เพื่อแก้ไขหยุดยั้งขบวนการผลิตและการหลังโภนาโดโทรปิน เมื่อถูกกระตุ้นด้วย LHRH ทำให้ปลาสามารถวางไข่ได้ (Peter et al., 1986) ในไทยมีการใช้ฉีดกับปลาหลายชนิดได้แก่ ปลาเจา ปลายี่สกเทศ ปลาตะเพียนขาว ปลาชง ปลาลิ้น ปลาสวาย และ ปลาดุกอุย (นฤพลและวัฒน์, 2531) โดยพบว่าปลาบางชนิดตกไข่ได้เมื่อ

ตารางที่ 1 การใช้ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

| ชนิดของฮอร์โมน                             | วิธีการ  | ผลสรุป  | ผู้วิจัย            |
|--|--|---|---------------------|
| ต่อมใต้สมองของปลาไน, เล่ง, ช่ง และปลาตะโกก | ใช้แม่ปลาตะเพียนขนาด 27.8-37.5 ซม. หนัก 340-720 กรัม   | รีดไข่ผสมน้ำเชื้อ อัตราผสม 89.33-100% อัตราฟักเป็นตัว 75.64-80 % ที่อุณหภูมิ 26-31°C  | เมฆ, 2521           |
| ต่อมใต้สมองของปลาไน                        | ฉีดแม่ปลาตะเพียนมีไข่ อัตรา 1-2 โดส ปลอ่ยเพศผู้และเพศเมีย 1:1 ไม่ฉีดเพศผู้                                 | หลังจากฉีด 4-6 ชั่วโมง ปลาเริ่มผสมพันธุ์ภายใน 2 ชั่วโมง ปลาจะไข่จนหมด 8-12 ชั่วโมงจะฟักเป็นตัว  | วิทย์, 2521         |
| ต่อมใต้สมองของปลาไน                        | ใช้แม่ปลาตะเพียนขาวฉีดกระตุ้นด้วย ต่อมปลาไน 1.1 โดส ฟอพันธุ์ใช้ปลาตะพาน้ำ หนัก 2.5 กิโลกรัม ความยาว 50 ซม. | หลัง 6 ชั่วโมง รีดไข่ผสมน้ำเชื้อปลาตะพาน้ำและลูกปลาฟักเป็นตัว ในเวลา 12 ชั่วโมง ลูกผสมที่ได้มีลักษณะภายนอก เช่น สีครีบนีเหมือนฟอพันธุ์  | อาทิตย์, 2522       |
| ฮอร์โมนต่อมใต้สมองของ ปลานิล               | ฉีดเฉพาะแม่ปลา ต่อมจากปลานิลครั้งละ 1 โดส เพิ่มจนถึง 15 โดส ต่อมจากปลาจีนหรือปลาไน 1.5-2.0 โดส             | ต่อมใต้สมองของปลานิลไม่มีผลต่อการเร่งให้แม่ปลาวางไข่ ต่อมใต้สมองจากปลาจีนหรือปลาไน แม่ปลาสามารถวางไข่ได้ ภายหลังฉีด 5-6 ชั่วโมง   | ชัยศิริและคณะ, 2528 |
| ฮอร์โมนต่อมใต้สมองของ ปลาจีน               | ฉีดเฉพาะแม่ปลา 1 โดส (ระยะห่าง 1 เดือน)  | ปลา 1 แม่ สามารถวางไข่ได้ไม่ต่ำกว่า 3 ครั้งติดต่อกัน วางไข่ครั้งที่ 2 ได้ 90.7% วางไข่ครั้งที่ 3 ได้ 64.86% การวางไข่ครั้งที่ 3 ยืดเวลาเพาะออกไป 1.5-2 เดือน อัตราการฟัก จะสูงขึ้น แม่ปลายังสามารถนำมาเพาะครั้งที่ 4 ได้อีก | ชัยศิริและคณะ, 2529 |

ฉีดกระตุ้นด้วย LHRHa หรือ GnRHa ร่วมกับโดปามีนแอนตาโกนิส เทคนิคดังกล่าวสามารถเพาะพันธุ์ปลาได้หลายชนิดโดยเฉพาะตระกูลปลาจีน เช่น ปลาไน ปลาทอง ปลายี่สก ปลาดุก และ ปลาสวาย ส่วนใหญ่สามารถเพาะพันธุ์ได้โดยการฉีดฮอร์โมนเพียงครั้งเดียวเท่านั้น (ภาณุและคณะ, 2539)

## 2.4 ฮอร์โมนสังเคราะห์ที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่

2.4.1. LHRHa เป็น analogue ของ LHRH ประกอบด้วยกรดอะมิโน 9 ตัว คือ pyroglutamic acid, histidine, tryptophan, serine, tyrosine, D-alanine, leucine, arginine, proline และ acetyl amine มีสูตรย่อดังนี้ Des-Gly<sup>10</sup>(Ala)<sup>6</sup>LHRH-Net มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการตกไข่สูงกว่า LHRH 100 เท่า (Pao et al., 1999) Ngamvongchon et al. (1988) ทดลองฉีด LHRH เข็มเพื่อกระตุ้นการตกไข่ในปลา silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) และ bighead carp (*Aristichthy nobilis*) ที่ความเข้มข้น 5 มคก.ต่อกก. และ 15 มคก.ต่อกก. โดยให้ระยะเวลาของทั้ง 2 เข็มห่างกัน 18-20 ชั่วโมง พบว่าปลาวางไข่ภายใน 4-8 ชั่วโมงหลังจากฉีดเข็มที่ 2 โดยให้ผลการตกไข่ 100 % ในการเพาะพันธุ์ปลาจำเป็นต้องใช้ร่วมกับ Pimozide เพื่อกระตุ้นการตกไข่ในแม่ปลา การใช้ Pimozide ร่วมกับ Analogues ของ LHRH ในปลาทอง โดยฉีด LHRHa 0.1 มคก.ต่อกก.เพียงอย่างเดียว พบว่าทำให้ระดับโกนาโดโทรปินในเลือดเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีประสิทธิภาพในการทำให้เกิดการตกไข่ในปลาทองแต่เมื่อฉีดร่วมกับ Pimozide พบว่าทำให้เกิดการตกไข่ 87 % สังเกตได้ภายใน 24 ชั่วโมง (Sokolowska et al., 1984)

2.4.2 GnRHa จัดเป็น analogue ของ GnRH ในปัจจุบัน GnRHa ได้ถูกสังเคราะห์และนำมาใช้ในการเพาะพันธุ์ปลามี 2 รูปแบบคือ D-Arg<sup>6</sup>-Pro<sup>9</sup>-GnRH-Net และ D-Ala<sup>6</sup>-Pro<sup>9</sup>-GnRH-Net โดยกรดอะมิโนในลำดับที่ 6 เป็น serine และจะไม่มีกรดอะมิโนลำดับที่ 10 (glycine) แต่จะเหลือกรดอะมิโนลำดับที่ 9 เกาะติดกับ ethylamide (ภาณุและคณะ, 2539) นฤพลและคณะ (2535) ศึกษาในปลาตะเพียนขาวโดยฉีด sGnRH ที่ความเข้มข้น 0, 1, 5 และ 10 มคก.ต่อกก. ร่วมกับ Domperidone ที่ความเข้มข้น 0, 1, 5 และ 10 มก.ต่อกก. พบว่าการฉีด sGnRH ความเข้มข้น 10 มคก.ต่อกก.ร่วมกับ Domperidone ที่ความเข้มข้น 5 มก.ต่อกก. มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการเพิ่มขึ้นของระดับโกนาโดโทรปินในเลือด และกระตุ้นการตกไข่สูงสุดในปลาเทศเมียและพบว่าการฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์ sGnRH หรือ Domperidone เพียงอย่างเดียว มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการวางไข่ของปลาตะเพียนขาวต่ำ และการทดลองในปลา common carp โดย Signal et al. (1994) พบว่าปลาที่ได้รับ sGnRHA 10 มคก.ต่อกก. ร่วมกับ metoclopramide 20 มก.ต่อกก. สามารถกระตุ้นการตกไข่ของปลา common carp ได้ถึง 100 % และพบว่าการใช้ sGnRHA ที่ความเข้มข้น 10 และ 50 มคก.ต่อกก. ร่วมกับ Domperidone 5 มก.ต่อกก. สามารถกระตุ้นการตกไข่ในปลา common carp ได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกัน

2.4.3 Buserelin จัดเป็น analogue ของ LHRH มีสูตรย่อเป็น D-Ser (t-Bu)<sub>6</sub>-Pro<sup>9</sup>-LHRH-Net โดยกรดอะมิโนลำดับที่ 6 เป็น serine และจะไม่มีกรดอะมิโนในลำดับที่ 10 (glycine) แต่จะเหลือกรดอะมิโนลำดับที่ 9 เกาะติดกับ ethylamide ในปัจจุบัน Buserelin จัดเป็นฮอร์โมนอีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายแทนการใช้ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง เนื่องจากสะดวกกว่าและมีประสิทธิภาพสูง การใช้ Buserelin จำเป็นต้องใช้ร่วมกับ Domperidone โดย Domperidone จะทำหน้าที่ยับยั้ง Dopamine ที่เกิดจากการฉีด Buserelin การใช้ Buserelin ในการเพาะพันธุ์ปลา (ตารางที่ 3) การใช้ Buserelin ร่วมกับ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงามปริมาณความเข้มข้นที่ใช้จะแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของปลา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การใช้ Buserelin ร่วมกับ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาสวยงาม

| ชนิดปลา     | ปริมาณการใช้ฮอร์โมน<br>Buserelin กับ Domperidone<br>(มกก.ต่อกก.) | ระยะเวลาฉีดให้หลังจาก<br>ฉีดฮอร์โมน (ชั่วโมง) |
|-------------|--|---|
| ปลาแก้วซัว  | (5-10)+(5-10)  | 5-6   |
| ปลากระแห    | (10-15)+(5-10)   | 6-8   |
| ปลาบ้า      | (20)+(5-10)  | 8-10  |
| ปลายี่สกไทย | (5-15)+(10)  | 6-8   |
| ปลาทอง      | (5-10)+(5-10)  | 6-8   |

ที่มา : ภาณุและคณะ (2541)

2.5 การฉีดฮอร์โมน ในการฉีดฮอร์โมนให้แม่ปลาต้องคำนึงถึง ปริมาณสารละลายที่ใช้ และตำแหน่งของการฉีดดังนี้

2.5.1 ปริมาณสารละลายที่ฉีดแม่ปลา การฉีดฮอร์มนั้นจะแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของปลา บางชนิดอาจจะต้องฉีด 2-3 ครั้ง และปริมาณสารละลายที่ใช้ (ฮอร์โมนผสมกับน้ำกลั่น) ที่จะฉีดแม่ปลานั้นขึ้นอยู่กับขนาดและน้ำหนักของแม่ปลา นอกจากนั้นขนาดของเข็มฉีดยาต้องเหมาะสมด้วย ซึ่งที่นิยมใช้มีดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 การใช้ฮอร์โมน Buserelin

| ชนิดของฮอร์โมน                               | วิธีการ  | ผลสรุป  | ผู้วิจัย                  |
|--|--|---|---------------------------|
| การใช้ Buserelin acetate ร่วมกับ Domperidone | ฉีด Buserelin acetate 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ให้แม่ปลาตะเพียนขาวขนาด 150-200 กรัม หลังจากนั้น 7 ชั่วโมง ตรวจดูแม่ปลาพบว่า ตกไข่สมบูรณ์แล้ว ฝ่าเอาต่อมใต้สมองบดมาฉีดให้แม่ปลาตะเพียนขาวกลุ่มใหม่ จำนวน 1.5 โดส ปล่อยให้ผสมพันธุ์กันเอง | แม่ปลาตะเพียนขาวกลุ่มใหม่ไม่มีพฤติกรรมผสมพันธุ์และไม่วางไข่   | วสันต์ และคณะ, 2534       |
| การใช้ Buserelin acetate ร่วมกับ Domperidone | ฉีด Buserelin acetate 10 100 300 และ 1000 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ให้แม่ปลาตะเพียนขาว สมบูรณ์เพศอายุ 2 ปี   | แม่ปลาทุกตัววางไข่โดยมี อัตราการผสม 99.14, 98.41, 99.36 และ 98.93 % อัตราการฟัก 95.76, 98.41, 99.27 และ 96.61 % อัตรารอด 92.04, 94.15, 89.93 และ 91.39 % ทั้งหมดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ                     | ณรงค์ศักดิ์และ นฤพล, 2539 |
| การใช้ Buserelin acetate ร่วมกับ Domperidone | ฉีด Domperidone 10 มก.ต่อกก. และ Buserelin เข้มข้น 10 100 300 หรือ 100 มก.ต่อกก. ตามลำดับ ให้แม่ปลาตะเพียนขาว  | แม่ปลาที่ได้รับฮอร์โมน 1000 มก.ต่อกก. วางไข่เป็นกลุ่มแรกและปลาที่ได้รับฮอร์โมน 10 มก.ต่อกก. วางไข่เป็นกลุ่มสุดท้ายแต่ละกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ อัตราการฟัก อัตราผสมและอัตราการรอดของลูกปลา | นฤพล, 2537                |

#### ตารางที่ 4 ปริมาตรสารละลายและขนาดเข็มฉีดยาที่เหมาะสมในการฉีดปลาขนาดต่างๆ

| น้ำหนักปลา (กรัม) | ปริมาตรสารละลาย (ซีซี) | เบอร์เข็มฉีดยา |
|-------------------|------------------------|----------------|
| 20-200            | 0.1-0.5                | 27             |
| 200-500           | 0.3-0.7                | 25             |
| 500-2,000         | 0.4-1.0                | 24             |
| 2,000-5,000       | 1.0-2.5                | 22             |
| 5,000 ขึ้นไป      | 2.5-10.0               | 18             |

ที่มา : อาคม (2544)

2.5.2 ตำแหน่งการฉีดฮอร์โมน การฉีดฮอร์โมนที่นิยมใช้ได้แก่การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถฉีดได้หลายแห่งคือ โคนครีบทู โคนครีบทาง โคนครีบท้อง โคนครีบทหลัง และใต้ครีบทหลังเหนือเส้นข้างลำตัว (อาคม, 2544) แต่ที่นิยมฉีดได้แก่ บริเวณใต้ครีบทหลังเหนือเส้นข้างตัว บริเวณนี้ในปลาเมื่อฉีดทำได้ค่อนข้างยาก ควรสอดเข็มเข้าใต้เกล็ดระหว่างรอยซ้อนของเกล็ด เมื่อรู้สึกว่ามีเข็มกระทบกับหนังปลา จึงยกเข็มขึ้นทำมุมประมาณ 30 องศา แล้วปักเข็มลงลึกประมาณ 0.5 ซม. (อุทัยรัตน์, 2538)

#### การประเมินอัตราปฏิสนธิและอัตราฟัก

1. อัตราปฏิสนธิ Woynarovich และ Horvath (1980) ได้แนะนำวิธีการประเมินอัตราปฏิสนธิโดยการใช้หลอดแก้วยาวประมาณ 30 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดแก้วโตกว่าขนาดของไข่ที่ต้องการประเมินประมาณร้อยละ 30-50 ใช้นิ้วปิดปลายด้านใดด้านหนึ่งของหลอดแก้วให้สนิทแล้วจุ่มหลอดดังกล่าวลงในอุปรกรณ์ฟัก เมื่อขยับนิ้วเปิดปลายหลอด ไข่ปลาจะเข้าไปในหลอด ทำให้สามารถนำไข่มานับได้สะดวก การนับวิธีนี้นับได้เฉพาะไข่แบบครึ่งจมครึ่งลอย ซึ่งฟักในกรวยฟักและต้องสุ่มตัวอย่างไข่ทั้งส่วนบนสุด กลางและล่างสุดของกรวยฟัก สำหรับไข่แบบลอย การสุ่มไข่มานับทำได้ง่ายมากไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษแต่อย่างใด ส่วนไข่จมติดกับวัตถุนั้นควรสุ่มตัวอย่างไข่แล้วนำมาฟักในภาชนะเล็กๆ โดยจัดสภาพการฟักให้เหมือนกับไข่ส่วนใหญ่ซึ่งอยู่ในบ่อฟักจริงๆ จะทำให้ประเมินได้ทั้งอัตราปฏิสนธิและอัตราฟัก

2. อัตราฟัก การประเมินทำได้โดยการสุ่มไข่มาฟักในอุปรกรณ์ฟักขนาดเล็ก โดยจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญของไข่มากที่สุด สำหรับไข่ครึ่งจมครึ่งลอยหากสามารถดัดแปลงกรวยฟักขนาดเล็ก ก็จะทำให้การประเมินคุณภาพไข่ ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น แต่如果不能จัดหาได้อาจฟักไข่เหล่านั้นในภาชนะหรือกระชังผ้าโอลอนแก้วขนาดเล็ก มีระบบน้ำ

ไหลผ่านและให้ฟองอากาศก็ใช้การได้แต่จำนวนไซที่นำมาพิกจะต้องไม่มากเกินไป เมื่อไซพิกเป็นตัวและนับลูกปลาที่ได้ก็จะได้อัตราการพิกสำหรับจำนวนไซทั้งหมด (อุทัยรัตน์, 2538)



## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

- 1 ถังพลาสติกสำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลา
- 2 ถังพลาสติกสำหรับเพาะพันธุ์
- 3 ตู้ทดลองสำหรับสูมตัวอย่างไข่ปลา
- 4 อุปกรณ์ให้ออกซิเจน
- 5 ฮอร์โมน Buserelin
- 6 ยาเสริมฤทธิ์ Domperidone
- 7 อุปกรณ์ในการฉีดฮอร์โมน ได้แก่ เข็มฉีดยา โกร่งบดยา บีกเกอร์ และ น้ำกลั่น
- 8 เข็อกฟางจิกเป็นฝอย
- 9 พ่อแม่พันธุ์ปลาของ

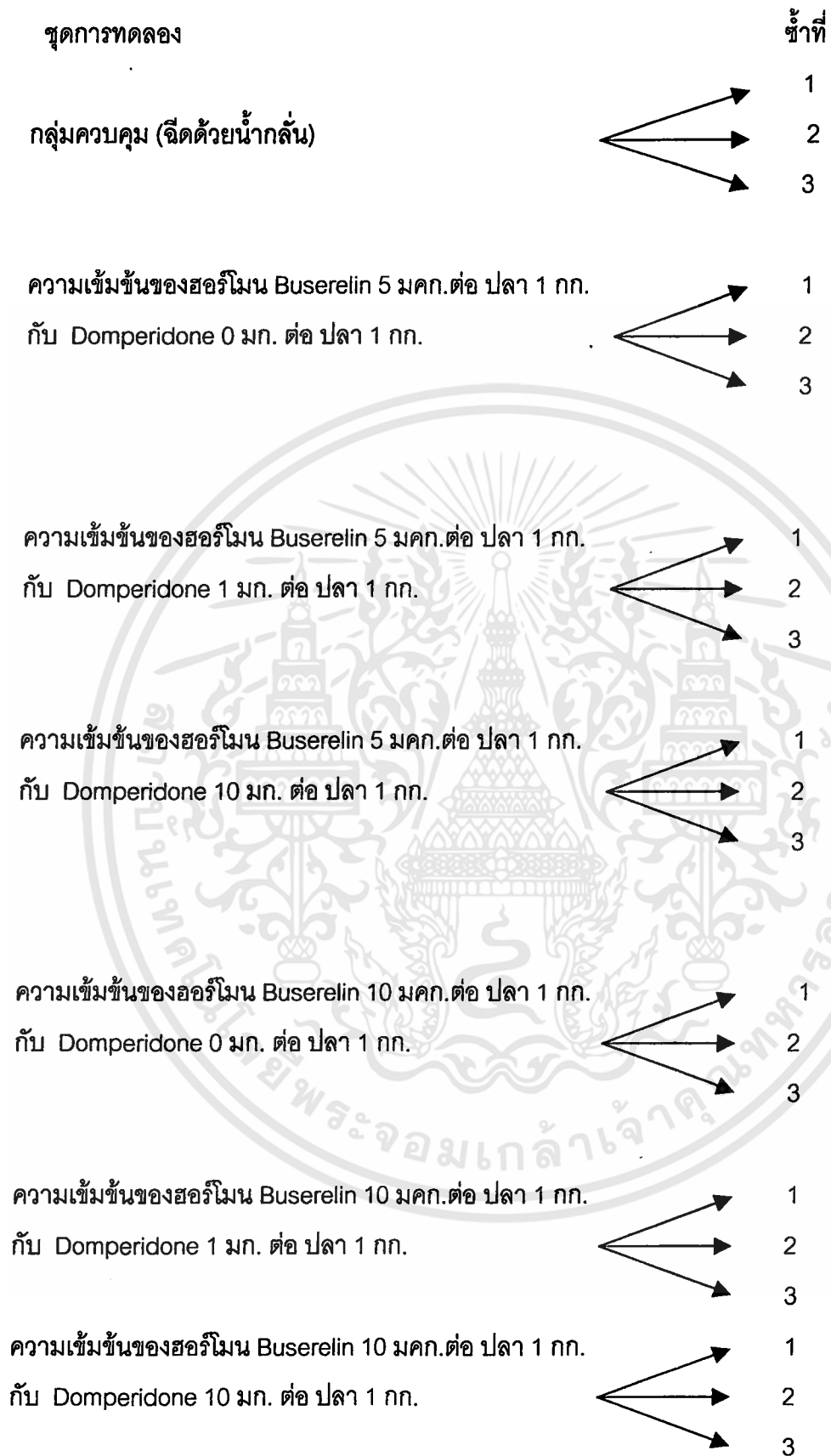
### วิธีการ

#### แผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย คือ การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาเสริมฤทธิ์ Domperidone (Motilium) และการศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin (Suprefact)

การทดลองที่ 1 การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาเสริมฤทธิ์ Domperidone การทดลองครั้งนี้จัดการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design , CRD) โดยแบ่งการทดลองเป็น 7 ชุดการทดลอง และในแต่ละชุดการทดลอง มี 3 ซ้ำ (ดังภาพที่ 1)

การทดลองที่ 2 การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin (Suprefact) ที่อุณหภูมิ 25-28 °C การทดลองครั้งนี้จัดการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) โดยแบ่งการทดลองเป็น 5 ชุดการทดลองได้แก่ กลุ่มควบคุม (ฉีดด้วยน้ำกลั่น) ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 5 มคก.ต่อ ปลา 1 กก. กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 10 มคก.ต่อ ปลา 1 กก. กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 20 มคก.ต่อ ปลา 1 กก. กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 30 มคก.ต่อ ปลา 1 กก. กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. ในแต่ละชุดการทดลองมี 3 ซ้ำ (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 แผนผังการทดลองที่ 1

| ชุดการทดลอง  | ซ้ำที่      |
|--|-------------|
| กลุ่มควบคุม (ฉีดด้วยน้ำกลั่น)  | 1<br>2<br>3 |
| ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 5 มก.ต่อ<br>ปลา 1 กก.กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก.  | 1<br>2<br>3 |
| ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 10 มก.ต่อ<br>ปลา 1 กก.กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. | 1<br>2<br>3 |
| ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 20 มก.ต่อ<br>ปลา 1 กก.กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. | 1<br>2<br>3 |
| ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 30 มก.ต่อ<br>ปลา 1 กก.กับ Domperidone 10 มก. ต่อ ปลา 1 กก. | 1<br>2<br>3 |
| ภาพที่ 2 แผนผังการทดลองที่ 2   |             |

### วิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาเสริมฤทธิ์ Domperidone

1. การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลาทอง โดยเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ในถังพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 58 เซนติเมตร สูง 25 เซนติเมตร โดยเลี้ยงเพศผู้และเพศเมียแยกออกจากกัน ถึงละ 10 ตัว ให้อาหารปลาคุณภาพดีพิเศษ (บริษัท เอส. ดับบลิว. ที. จำกัด) วันละ 3 มื้อหรือประมาณ 4 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ระหว่างการเลี้ยงจะใส่หัวกรองใต้ทรายกรองเพื่อให้น้ำสะอาดอยู่เสมอ และถ่ายน้ำ 2 ครั้งต่อสัปดาห์

2. การเตรียมฮอร์โมน ฮอร์โมนที่ใช้ได้แก่ Buserelin ในการฉีดใช้ร่วมกับยาเสริมฤทธิ์ Domperidone โดยเตรียมที่ความเข้มข้นแตกต่างกัน คือ ฮอร์โมน Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก. ฮอร์โมน Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก. ฮอร์โมน Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ฮอร์โมน Buserelin 10

มคก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มคก.ต่อกก. ฮอร์โมน Buserelin 10 มคก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มคก.ต่อกก. และ ฮอร์โมน Buserelin 10 มคก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มคก.ต่อกก. ปรับปริมาตรการฉีดด้วยน้ำกลั่น ให้ได้ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin และยาเสริมฤทธิ์ Domperidone 1 ซีซีต่อปลา 1 กก.

3. การเตรียมอุปกรณ์เพาะพันธุ์ปลาทอง โดยใช้ถังพลาสติกขนาด 37x29x19 เซนติเมตร ในการเพาะลูกปลาทองและเตรียมใส่น้ำระดับน้ำลึกประมาณ 16 เซนติเมตร แล้วต่อสายออกซิเจนให้ครบทุกถัง และ ใส่เชือกฟางที่ฉีกเป็นฝอยไว้แล้วถังละ 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 50 เส้น) เพื่อให้ไข่ปลาติด และก่อนใส่เชือกฟางในถังต้องถ่วงกลุ่มเชือกฟางแต่ละกลุ่มด้วยก้อนหินขนาดเล็กเพื่อให้เชือกฟางจมน้ำ แล้วปิดฝาถังเพื่อให้น้ำสะอาดอยู่เสมอ พร้อมทั้งเตรียมตู้ทดลองขนาด 27x15x13 เซนติเมตร สำหรับนำไข่ที่สุ่มแล้วไปฟักเพื่อศึกษาจำนวนลูกปลาที่ฟักเป็นตัว

4. การเพาะพันธุ์ ใช้พ่อแม่พันธุ์ในอัตราส่วนตัวผู้ต่อตัวเมียเท่ากับ 2 ต่อ 1 นำพ่อแม่พันธุ์มาฉีดฮอร์โมนที่เตรียมไว้ในตอนเย็น เพื่อให้ปลาวางไข่ในตอนเช้ามืด หลังจากปลาวางไข่แล้วจะทำกรแยกพ่อแม่พันธุ์ออกจากไข่ แล้วนำพ่อแม่พันธุ์ไปเลี้ยงในถังตามเดิม และทำการสุ่มตัวอย่างไข่ปลาที่ติดกับเชือกฟางถังละ 10 เส้น (10 เบอร์เซ็นต์) หลังจากนั้นนำไปฟักในตู้ทดลองขนาด 27x15x13 เซนติเมตร เพื่อศึกษาจำนวนลูกปลาที่รอดหลังจากฟักเป็นตัว 1, 3 และ 7 วัน และบันทึกผล

5. อนุบาลลูกปลาทอง ไข่ปลาทองที่ผสมแล้วจะฟักเป็นตัวประมาณ 48-50 ชั่วโมง ลูกปลาทองจะใช้อาหารจากถุงไข่แดง (yolk sac) ประมาณ 2-3 วัน หลังจากถุงไข่แดงยุบจะเริ่มให้ไข่แดงต้มสุกบดละเอียดละลายน้ำให้ลูกปลาทองกินวันละ 4-6 ครั้ง ประมาณ 7 วันต่อจากนั้นเริ่มให้กินไรแดงขนาดเล็กโดยการกรองผ่านกระชอนตาถี่ กรณีที่ไม่มีไรแดงจะให้ปลาปนแทนไรแดง ในขณะที่ให้ปลาปนจะต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวันเพื่อป้องกันน้ำเน่าเสีย หลังจากนั้นประมาณ 14 วันจะเริ่มให้กินไรแดงเป็นอาหาร โดยก่อนนำไปให้ปลากิน ควรจะล้างให้สะอาดผ่านน้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อป้องกันเชื้อโรคที่จะติดมากับไรแดง และในกรณีที่ไม่สามารถหาไรแดงได้จะให้อาหารปลาขนาดเล็กเบอร์ 1 แทน

การทดลองที่ 2 การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin (Suprefact)

1. การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลาทอง การเตรียมอุปกรณ์เพาะพันธุ์ปลา การเพาะพันธุ์ และวิธีการอนุบาลลูกปลาทอง ดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

2. การเตรียมฮอร์โมน ความเข้มข้นของฮอร์โมนที่เตรียมตั้งนี้คือ Buserelin 5 มคก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มคก.ต่อกก. Buserelin 10 มคก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มคก.ต่อกก.

Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และ Buserelin 30 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ปรับปริมาณการฉีดด้วยน้ำกลั่น ให้ได้ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin และยาเสริมฤทธิ์ Domperidone 1 ซีซีต่อปลา 1 กก. (ดังตารางผนวกที่ 2)

3. หลังจากปลาวางไข่แล้วดำเนินการทดลองและนับจำนวนลูกปลาของหลังจากฟักเป็นตัวแล้ว 1, 3 และ 7 วัน เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1

### การบันทึกข้อมูล

นับจำนวนลูกปลาของในตู้ทดลองหลังจากฟักที่เป็นตัวแล้ว 1, 3 และ 7 วัน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลของจำนวนลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน ในแต่ละความเข้มข้นของฮอร์โมนมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละชุดการทดลอง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel 97 version 8.0

### สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

### ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาในการทดลองประมาณ 9 เดือน เริ่มตั้งแต่ พฤษภาคม 2544 – มกราคม 2545

## ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 การศึกษาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาโดมเพอริโดน Domperidone

จากการศึกษาอัตราการรอดของลูกปลาทองอายุ 1, 3 และ 7 วัน ที่ฉีดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน พบว่า อัตรารอดของลูกปลาอายุ 1, 3 และ 7 วันของชุดควบคุมกับระดับความเข้มข้นของ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับกลุ่มอื่นๆ แต่ชุดควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระดับความเข้มข้นของ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ส่วนอัตราการรอดของลูกปลาที่ระดับความเข้มข้นของ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก. และ Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และที่ระดับ ความเข้มข้นของ Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก. มีอัตราการรอดของลูกปลาน้อยที่สุดและมีความแตกต่างจากชุดการทดลองอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 5)

อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 1 วันของการฉีดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone 7 ระดับ ได้แก่ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก., Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และกลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) เท่ากับ  $21.43 \pm 1.94$ ,  $42.38 \pm 1.69$ ,  $70.95 \pm 0.38$ ,  $2.86 \pm 28.57$ ,  $23.81 \pm 1.46$ ,  $24.48 \pm 4.10$  และ  $82.86 \pm 4.47$  เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 3 วัน ของการฉีดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone 7 ระดับ ได้แก่ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก., Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และกลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) เท่ากับ  $19.05 \pm 2.94$ ,  $39.05 \pm 2.65$ ,  $67.14 \pm 1.87$ ,  $2.86 \pm 28.39$ ,  $21.90 \pm 2.99$ ,  $20.48 \pm 3.26$  และ  $76.19 \pm 4.96$  เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 7 วัน ของการฉีดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone 7 ระดับ ได้แก่ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก., Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อ

กก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 1 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และ กลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) เท่ากับ  $17.62 \pm 2.89$ ,  $35.24 \pm 2.95$ ,  $63.33 \pm 1.45$ ,  $2.38 \pm 23.80$ ,  $20.95 \pm 4.26$ ,  $20.48 \pm 3.26$  และ  $71.43 \pm 4.53$  เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับนฤพลและคณะ (2535) ได้ทดลองฉีดฮอร์โมน Buserelin ที่ความเข้มข้น 0, 1, 5 และ 10 มก.ต่อกก. ร่วมกับ Domperidone ที่ความเข้มข้น 0, 1, 5 และ 10 มก.ต่อกก. พบว่าแม่ปลาตะเพียนขาวที่ได้รับ Domperidone เพียงอย่างเดียวมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้การวางไข่ต่ำและมีอัตราการรอดของลูกปลาต่ำที่สุดและสอดคล้องกับสุจินต์และคณะ (2536) ทดลองฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์ 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 0, 2.5, 5.0, 10.0 และ 20.0 มก.ต่อกก. แก่แม่ปลาตะเพียนขาว พบว่าการใช้ Domperidone 0 มก.ต่อกก. แตกต่างกับระดับอื่นๆ อีก 4 ระดับอย่างมีนัยสำคัญ แต่แตกต่างจากภาณุและคณะ (2539) พบว่ากลุ่มควบคุม (การฉีดด้วยน้ำกลั่น) มีอัตราการรอดต่ำสุด ประมาณ 15% อาจเนื่องจากพ่อแม่พันธุ์ที่นำมาใช้ในการฉีดฮอร์โมนมีความสมบูรณ์เพศเต็มที่และเป็นช่วงเวลาในการผสมพันธุ์จึงทำให้การทดลองครั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาในกลุ่มควบคุมสูงเท่ากับความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin 5 มก.ต่อกก.กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก.

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วันที่ความเข้มข้นของ Domperidone ระดับต่างกัน

| ความเข้มข้นของฮอร์โมน Suprefact<br>(มก.ต่อกก.) กับ Domperidone (มก.ต่อ กก.) | ลูกปลา (เปอร์เซ็นต์) |                    |                    |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|
|   | อายุ 1 วัน           | อายุ 3 วัน         | อายุ 7 วัน         |
| Control (ฉีดด้วยน้ำกลั่น)   | $82.86 \pm 4.47^d$   | $76.19 \pm 6.01^d$ | $71.43 \pm 4.53^d$ |
| 5 กับ 0   | $21.43 \pm 1.94^b$   | $19.05 \pm 2.94^b$ | $17.62 \pm 2.89^b$ |
| 5 กับ 1   | $42.38 \pm 1.69^c$   | $39.05 \pm 2.65^c$ | $35.24 \pm 2.95^c$ |
| 5 กับ 10  | $70.95 \pm 0.38^d$   | $67.14 \pm 1.87^d$ | $63.33 \pm 1.45^d$ |
| 10 กับ 0  | $2.86 \pm 28.57^a$   | $2.86 \pm 28.39^a$ | $2.38 \pm 23.81^a$ |
| 10 กับ 1  | $23.81 \pm 1.46^b$   | $21.90 \pm 2.99^b$ | $20.95 \pm 4.26^b$ |
| 10 กับ 10   | $24.48 \pm 4.10^b$   | $20.48 \pm 3.26^b$ | $20.48 \pm 3.26^b$ |

\* ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งหมายถึงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

## การทดลองที่ 2 การศึกษาาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin

จากการศึกษาอัตราการรอดของลูกปลาทองอายุ 1, 3 และ 7 วันที่ยึดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน พบว่า อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 1, 3 และ 7 วัน ของลูกปลาของชุดควบคุมกับระดับ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และ Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) กับระดับ Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. แต่ชุดควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับระดับความเข้มข้นของ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และ Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และที่ระดับความเข้มข้นของ Buserelin 30 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ไม่มีอัตราการรอดของลูกปลาและมีความแตกต่างจากชุดการทดลองอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 6)

อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 1 วันของการยึดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone 5 ระดับ ได้แก่ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 30 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และกลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) เท่ากับ  $68.72 \pm 10.57$ ,  $80.24 \pm 5.78$ ,  $64.47 \pm 14.7$  และ  $0.00 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 3 วันของการยึดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone 5 ระดับ ได้แก่ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 30 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และกลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) เท่ากับ  $63.50 \pm 8.22$ ,  $68.78 \pm 5.53$ ,  $54.71 \pm 13.50$  และ  $0.00 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

อัตราการรอดของลูกปลาอายุ 7 วันของการยึดฮอร์โมน Buserelin กับ Domperidone 5 ระดับ ได้แก่ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 30 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และกลุ่มควบคุม (น้ำกลั่น) เท่ากับ  $62.16 \pm 7.62$ ,  $62.49 \pm 6.02$ ,  $45.06 \pm 17.57$  และ  $0.00 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับนฤพล (2537) และ นฤพลและวัฒนะ (2536) ทดลองยึด Buserelin 10 มก.ต่อกก. และ Domperidone 10 มก.ต่อกก. พบว่าอัตราการรอดของลูกปลามีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ความเข้มข้นสูงขึ้นไปจะมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายของลูกปลาลดน้อยลง แต่แตกต่างจากภาณุและคณะ (2539) ใช้ฮอร์โมน Buserelin เข้มข้น 30 มก.ต่อกก.

กับ Domperidone 5 มก.ต่อกก. พบว่าแม่ปลาตะเพียนมีอัตราการรอดสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มควบคุม (การฉีดด้วยน้ำกลั่น) มีอัตราการรอดต่ำสุด ประมาณ 15% อาจเนื่องจากพ่อแม่พันธุ์ที่นำมาใช้ในการฉีดฮอร์โมนมีความสมบูรณ์เพศเต็มที่และเป็นช่วงเวลาในการผสมพันธุ์จึงทำให้การทดลองครั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาในกลุ่มควบคุมสูง

ตารางที่ 6 เปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วันที่ความเข้มข้นของ Buserelin ระดับต่างกัน

| ความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin (มก.ต่อกก.) กับ Domperidone (มก.ต่อกก.) | อายุลูกปลา 1 วัน         | อายุลูกปลา 3 วัน         | อายุลูกปลา 7 วัน         |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Control   | 78.65±4.08 <sup>b</sup>  | 67.78±1.11 <sup>b</sup>  | 57.78±5.57 <sup>b</sup>  |
| 5 กับ 10  | 68.72±10.57 <sup>b</sup> | 63.50±8.22 <sup>b</sup>  | 62.16±7.62 <sup>b</sup>  |
| 10 กับ 10   | 80.24±5.78 <sup>b</sup>  | 68.78±5.53 <sup>b</sup>  | 62.49±6.02 <sup>b</sup>  |
| 20 กับ 10   | 64.47±14.7 <sup>b</sup>  | 54.71±13.50 <sup>b</sup> | 45.06±17.57 <sup>b</sup> |
| 30 กับ 10   | 0.00±0.00 <sup>a</sup>   | 0.00±0.00 <sup>a</sup>   | 0.00±0.00 <sup>a</sup>   |

\* ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งหมายถึงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)

## สรุป

ระดับความเข้มข้นของยาโดเพอริโดน Domperidone ที่แตกต่างกันมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน ความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาโดเพอริโดน Domperidone ที่เหมาะสมในการเพาะพันธุ์ปลา คือ Domperidone 10 มก.ต่อกก. กับ Buserelin 5 มก.ต่อกก. และ กลุ่มควบคุม (ฉีดด้วยน้ำกลั่น) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่รอดอายุ 1, 3 และ 7 วันสูงสุด

ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน Buserelin ที่แตกต่างกันมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1, 3 และ 7 วัน ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin ที่เหมาะสมในการเพาะพันธุ์ปลา คือ Buserelin 5 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 10 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก., Buserelin 20 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. และ กลุ่มควบคุม (ฉีดด้วยน้ำกลั่น) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่รอดอายุ 1, 3 และ 7 วันสูงสุด แต่ระดับความเข้มข้นของ Buserelin 30 มก.ต่อกก. กับ Domperidone 10 มก.ต่อกก. ไม่พบเปอร์เซ็นต์ลูกปลาที่รอดอายุ 1, 3 และ 7 วัน

## ข้อเสนอแนะ

1. ในการทดลองหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมนควรมีการเปรียบเทียบหลายๆ ความเข้มข้นของทั้งฮอร์โมนและยาโดเพอริโดนและควรมีการทดลองหลายๆ ครั้งในแต่ละฤดูกาล
2. ควรมีการควบคุมอุณหภูมิที่ใช้ในแต่ละการทดลองให้มีความแน่นอนและแม่นยำ
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดฮอร์โมนควรทำความสะอาดด้วยน้ำร้อนก่อนนำมาใช้

## เอกสารอ้างอิง

- นฤพล สุขุมมาสวิน และ วัฒนนะ ลีลาภัทร. 2535. ผลของฮอร์โมน [D-Arg6, Trp7, Leu8, Pro9, NHET]gonadotropin-releasing hormone และ domperidone ต่อการหลังโกนาโดโทรปิน และการวางไข่ของปลาตะเพียนขาว *Puntius goniontus* Bleeker. วารสารการประมง. 45(6) : 1125-1131.
- นฤพล สุขุมมาสวิน และ วัฒนนะ ลีลาภัทร. 2536. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ gonadotropin releasing hormone ชนิดต่างๆ เมื่อใช้ควบคู่กับ domperidone ในการกระตุ้นการหลังโกนาโดโทรปินและการวางไข่ปลาตะเพียนขาว (*Puntius goniontus* Bleeker). วารสารการประมง. 46(6) : 511-517.
- นฤพล สุขุมมาสวิน. 2537. ผลของความเข้มข้นที่สูงมากๆ ของ Buserelin ต่อการวางไข่ของปลาตะเพียนขาว. วารสารการประมง. 47(5) : 415-417.
- ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล กำชัย ลาวัญญุติ และ สุจินต์ หนูขวัญ. 2539. "การทดสอบประสิทธิภาพของฮอร์โมนสังเคราะห์ชนิดต่างๆ ในการเพาะขยายพันธุ์ปลาน้ำจืด", หน้า 1-20. ใน เอกสารวิชาการประมง ฉบับที่ 182. สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด. กรมประมง, กรุงเทพฯ.
- ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล กำชัย ลาวัญญุติ สุจินต์ หนูขวัญ วัชรกร โยธิน และนวลมณี พงศ์ธนา. 2521. หลักการเพาะเลี้ยงปลา. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด. กรมประมง. 138 หน้า.
- วสันต์ ศรีวัฒนนะ สุขาวดี กสิสุวรรณ และสมประสงค์ โมนิบัณฑิตย์. 2534. การศึกษาประสิทธิภาพของต่อมใต้สมองแม่ปลาตะเพียนขาวซึ่งชักนำให้ตกไข่ด้วยฮอร์โมนสังเคราะห์และยาเสริมฤทธิ์. วารสารการประมง. 45(6) : 511-516.
- วัฒนนะ ลีลาภัทร. 2532. การใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์และยาเสริมฤทธิ์ในการเพาะพันธุ์ปลา. วารสารการประมง. 42(4) : 275-278.

ศักดิ์ชัย ชูโชติ. 2538. การเพาะและอนุบาลปลาน้ำจืด. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ. 191 หน้า.

สมศรี งามวงศ์ชน. 2542. ความเป็นมาของฮอร์โมนและการวิจัย. วารสารการประมง. 52(4) : 338-345.

สุจินต์ หนูขวัญ. 2534. "ฮอร์โมนสัตว์กับการผสมเทียมปลา" , หน้า 99-150. ใน เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่องชีวเคมีทางการเกษตรคณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุพร สุธานุรักษ์ และ ยอดรักษ์ ปลอดภัย. 2535. การเปรียบเทียบการใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์และฮอร์โมนต่อมใต้สมองปลาในการผสมเทียมปลา. สถานีประมงน้ำจืด จ.ร้อยเอ็ด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อุทัยรัตน์ ณ.นคร. 2538. การเพาะขยายพันธุ์ปลา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 75 หน้า.

Billard, R., Bieniarz, K., Popek, W., Epler, P., Breton, B. and Alagearswami, K. 1987. Stimulation of gonadotropin secretion and spermiation in carp by piozide-LRH-A treatment: effects of dose and time of day. *Aquaculture*, 62 : 161-170.

Ngamvongchon, S., Pawputanon, O., Leelapatra, W. and Johnson, W. E. 1988. Effectiveness of LHRHa analogue for the induced spawning of carp and catfish in northeast Thailand. *Aquaculture*, 74 : 35-40.

Sigal, D., Michal, O., Berta, L. S. and Zvi, Y. 1994. Spawning induction in common carp (*Cyprinus carpio*) using pituitary extract on GnRH superactive analogue combined with metoclopramide : analysis of hormone profile, progress of oocyte maturation and dependence on temperature. *Aquaculture*, 119 : 393-400.

Sokolowska, M., Peter, R. E., Nahorniak, C. S. and Chang, L. P. 1987. Induction of ovulation in goldfish, *Carassius auratus*, by pimozide and analogues of LH-RH. *Aquaculture*, 36 : 71-83 *Aquaculture*, 119 : 393-400.

Pao, X., Kuannhong, M., Jianxin, W., and Yongseng, G. 1999. Comperative studies on spawning-induction using ovaprim and other hormone. [online]. Available : [http : // www. syndel. com](http://www.syndel.com).



## ภาคผนวก

**ตารางผนวกที่ 1** ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาโดเมอริโดน Domperidone ต่อ  
เปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1 วัน

| Source of Variation | SS       | df | MS       | F        | P-value  | F crit   |
|---------------------|----------|----|----------|----------|----------|----------|
| Between Groups      | 9247.099 | 6  | 1541.183 | 4.172042 | 0.012987 | 2.847727 |
| Within Groups       | 5171.704 | 14 | 369.4074 |          |          |          |

Total 14418.8 20

**ตารางผนวกที่ 2** ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาโดเมอริโดน Domperidone ต่อ  
เปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 3 วัน

| Source of Variation | SS       | df | MS       | F        | P-value  | F crit   |
|---------------------|----------|----|----------|----------|----------|----------|
| Between Groups      | 7193.506 | 6  | 1198.918 | 3.180441 | 0.034887 | 2.847727 |
| Within Groups       | 5277.522 | 14 | 376.9658 |          |          |          |

Total 12471.03 20

**ตารางผนวกที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของยาโดเมอริโดน Domperidone ต่อ  
เปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 7 วัน

| Source of Variation | SS       | df | MS       | F        | P-value | F crit   |
|---------------------|----------|----|----------|----------|---------|----------|
| Between Groups      | 7039.999 | 6  | 1173.333 | 4.308609 | 0.01144 | 2.847727 |
| Within Groups       | 3812.521 | 14 | 272.3229 |          |         |          |

Total 10852.52 20

**ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 1 วัน**

| Source of Variation | SS       | df | MS        | F         | P-value  | F crit  |
|---------------------|----------|----|-----------|-----------|----------|---------|
| Between Groups      | 13324.56 | 4  | 3331.1391 | 14.690434 | 0.000343 | 3.47805 |
| Within Groups       | 2267.557 | 10 | 226.75567 |           |          |         |
| Total               | 15592.11 | 14 |           |           |          |         |

**ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 3 วัน**

| Source of Variation | SS       | df | MS       | F        | P-value  | F crit  |
|---------------------|----------|----|----------|----------|----------|---------|
| Between Groups      | 10105.93 | 4  | 2526.481 | 14.95432 | 0.000319 | 3.47805 |
| Within Groups       | 1689.466 | 10 | 168.9466 |          |          |         |
| Total               | 11795.39 | 14 |          |          |          |         |

**ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นที่เหมาะสมของฮอร์โมน Buserelin ต่อเปอร์เซ็นต์การรอดของลูกปลาที่อายุ 7 วัน**

| Source of Variation | SS       | df | MS       | F        | P-value  | F crit  |
|---------------------|----------|----|----------|----------|----------|---------|
| Between Groups      | 8362.698 | 4  | 2090.674 | 8.029008 | 0.003632 | 3.47805 |
| Within Groups       | 2603.901 | 10 | 260.3901 |          |          |         |
| Total               | 10966.6  | 14 |          |          |          |         |

ตารางผนวกที่ 7 น้ำหนักปลาทอง (กรัม) ในการศึกษาหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของ  
ยาเซริมฤทธิ Domperidone ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง

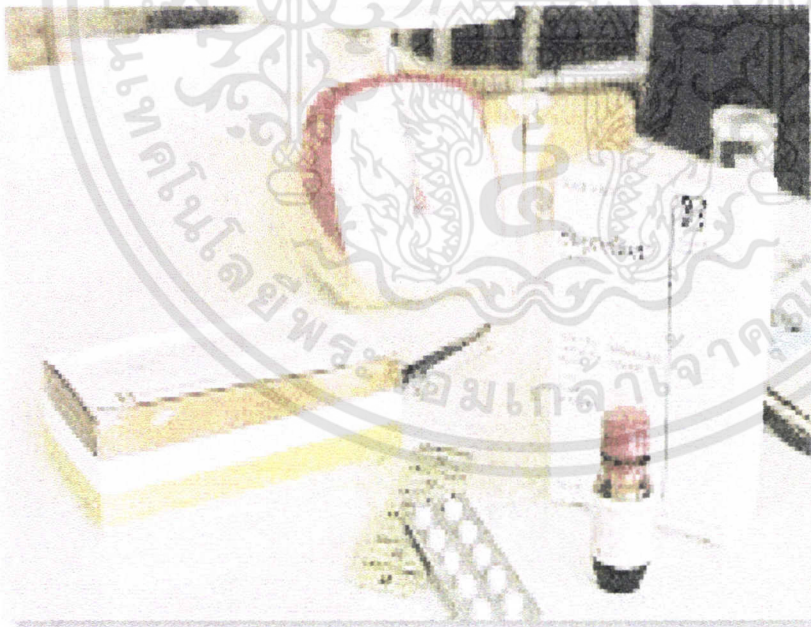
| ตัวที่ | ปลาทองเพศผู้ | ตัวที่ | ปลาทองเพศผู้ | ตัวที่ | ปลาทองเพศเมีย |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|---------------|
| 1      | 50           | 16     | 50           | 31     | 60            |
| 2      | 60           | 17     | 50           | 32     | 60            |
| 3      | 55           | 18     | 50           | 33     | 60            |
| 4      | 50           | 19     | 50           | 34     | 50            |
| 5      | 50           | 20     | 45           | 35     | 60            |
| 6      | 60           | 21     | 55           | 36     | 60            |
| 7      | 55           | 22     | 45           | 37     | 50            |
| 8      | 50           | 23     | 50           | 38     | 50            |
| 9      | 50           | 24     | 50           | 39     | 45            |
| 10     | 60           | 25     | 40           | 40     | 45            |
| 11     | 50           | 26     | 40           | 41     | 50            |
| 12     | 50           | 27     | 40           | 42     | 50            |
| 13     | 50           | 28     | 60           | 43     | 60            |
| 14     | 50           | 29     | 60           | 44     | 45            |
| 15     | 45           | 30     | 60           | 45     | 50            |

ตารางผลบวกที่ 8 น้ำหนักปลาทอง (กรัม) ในการศึกษาหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของ  
ฮอร์โมน Buserelin ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง

| ครั้งที่ 1 |         | ครั้งที่ 2 |         | ครั้งที่ 3 |         | ครั้งที่ 4 |         |
|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
| ตัวผู้     | ตัวเมีย | ตัวผู้     | ตัวเมีย | ตัวผู้     | ตัวเมีย | ตัวผู้     | ตัวเมีย |
| 55         | 50      | 50         | 60      | 102        | 75      | 50         | 60      |
| 50         | 50      | 60         | 60      | 83         | 81      | 60         | 60      |
| 60         | 50      | 55         | 60      | 86         | 75      | 55         | 60      |
| 50         | 50      | 50         | 50      | 88         | 62      | 50         | 50      |
| 50         | 50      | 50         | 60      | 69         | 91      | 50         | 60      |
| 60         | 55      | 60         | 60      | 101        | 92      | 60         | 60      |
| 50         | 50      | 55         | 50      | 92         | 107     | 50         | 50      |
| 60         | 50      | 50         | 50      | 94         | 75      | 55         | 50      |
| 50         | 50      | 50         | 45      | 94         | 93      | 50         | 45      |
| 60         | 50      | 60         | 45      | 81         | 75      | 60         | 45      |
| 55         | 50      | 50         | 50      | 105        | 80      | 50         | 50      |
| 50         | 50      | 50         | 50      | 80         | 104     | 50         | 50      |
| 50         | 50      | 50         | 60      | 79         | 73      | 50         | 60      |
| 50         | 50      | 50         | 45      | 57         | 105     | 50         | 40      |
| 55         | 50      | 45         | 50      | 58         | 102     | 45         | 50      |
| 50         |         | 50         |         | 57         |         | 50         |         |
| 50         |         | 50         |         | 58         |         | 50         |         |
| 50         |         | 50         |         | 66         |         | 50         |         |
| 50         |         | 50         |         | 59         |         | 50         |         |
| 50         |         | 45         |         | 56         |         | 45         |         |
| 50         |         | 55         |         | 72         |         | 55         |         |
| 50         |         | 45         |         | 60         |         | 45         |         |
| 55         |         | 50         |         | 70         |         | 50         |         |
| 50         |         | 50         |         | 60         |         | 50         |         |
| 55         |         | 40         |         | 70         |         | 40         |         |
| 55         |         | 40         |         | 52         |         | 40         |         |
| 50         |         | 40         |         | 65         |         | 40         |         |
| 50         |         | 60         |         | 68         |         | 60         |         |
| 50         |         | 60         |         | 59         |         | 60         |         |
| 55         |         | 60         |         | 77         |         | 60         |         |



ภาพผนวกที่ 1 การเตรียมถังเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาทอง



ภาพผนวกที่ 2 การเตรียมฮอร์โมนที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ปลาทอง



ภาพผนวกที่ 3 การเตรียมอุปกรณ์สำหรับการเพาะพันธุ์ปลาทอง



ภาพผนวกที่ 4 ตู้สำหรับใส่ไข่ที่ติดเชือกฟางของปลาทอง