รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของ 17 แอลฟ่า-เมทธิลเทสโทสเตอโรนต่อการแปลงเพศของปลาหมออีสเทิร์นบลู

Effect of 17α-methyltestosterone to induce sex reversal in eastern blue cichlid (*Melanochromis* sp.)

โดย

นางนงนุช เลาหะวิสุทธิ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ได้รับทุนวิจัยจากเงินรายได้ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ประจำปี 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
บทคัดย่อ	1
คำนำ	2
วัตถุประสงค์	3
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	3
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	4
สรุปผลการทดลอง	10
เอกสารอ้างอิง	10
ภาคผนวก	11

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH
SF
458
.C5
ฬ1397
เลขหมู่.....
58894
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี 15 ก.พ. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b.11485224
i.....

ผลของ 17 แอลฟ่า-เมทธิลเทสโทสเตอโรนต่อการแปลงเพศของปลาหมออีสเทิร์นบลู

Effect of 17α-methyltestosterone to induce sex reversal in eastern blue cichlid

นงนุช เลาหะวิสุทธิ์

Nongnuch Laohavisu

บทคัดย่อ

การแปลงเพศปลาหมออีสเทิร์นบลูโดยการให้อาหารที่ผสมด้วยฮอร์โมน 17α - เมทธิลเทสโทสเตอโรน แก่ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ถุงไข่แดง (Yolk) ยุบแล้ว ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 0 (กลุ่มควบคุม), 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 และ 30 วัน หลังจากครบกำหนดระยะเวลาให้อาหารผสมฮอร์โมนแล้วจะเปลี่ยนมาให้อาหารที่ไม่ได้มีการผสมฮอร์โมนแก่ลูกปลาและเลี้ยงลูกปลา ต่อจนสามารถแยกเพศได้ พบว่า ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่กินอาหารผสมฮอร์โมนทุกระดับความเข้มข้นจะมีลักษณะคล้ายเพศผู้เปอร์เซ็นต์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพบว่าลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่กินอาหารผสมฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ปลาที่มีลักษณะคล้ายเพศผู้ คือ 71.13 $\pm$ 10.87, 75.79 $\pm$ 11.45 และ 79.23 $\pm$ 13.93 ตามลำดับ โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 35.13 $\pm$ 5.12 เปอร์เซ็นต์ สำหรับระยะเวลาที่ให้อาหารผสมฮอร์โมนแก่ลูกปลาเป็นเวลา 20 และ 30 วัน สามารถเหนี่ยวนำให้ลูกปลามีสัดส่วนเพศผู้เพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น โดยพบว่าทั้งสองระยะเวลามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) คือมีค่าเท่ากับ 55.78 $\pm$ 4.89 และ 74.85 $\pm$ 15.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนอัตราการเจริญเติบโต พบว่าลูกปลาที่ได้รับฮอร์โมนในทุกระดับความเข้มข้นมีอัตราการเติบโตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) กับกลุ่มควบคุม และอัตราการรอดตาย พบว่าปลาที่ได้รับฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 วัน มีอัตราการรอดตายแตกต่างกับกลุ่มควบคุม, กลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 และ 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 30 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองอื่นๆ โดยปลาในกลุ่มควบคุมมีอัตราการรอดตายสูงสุด คือ 97.50 $\pm$ 1.12 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 วันมีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด คือ 80.00 $\pm$ 5.00 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันธุรกิจปลาสวยงามมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วเนื่องจากการเลี้ยงปลาสวยงามได้รับความนิยมแพร่หลายทั่วโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่ ปลาสวยงามมากกว่า 50% มีแหล่งผลิตจากประเทศในแถบเอเชีย ซึ่งชนิดของปลาที่นิยมเลี้ยงเป็นปลาสวยงามน้ำจืด 90% และปลาทะเล 10% ปลาสวยงามส่วนใหญ่ได้มาจากการเพาะเลี้ยงถึง 80% และอีก 20% รวบรวมมาจากธรรมชาติ (Bassleer, 1994) แหล่งผลิตปลาสวยงามของประเทศไทยอยู่แถบภาคกลางของประเทศ เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ได้แก่ ราชบุรี สุพรรณบุรี นนทบุรี ฉะเชิงเทรา และกรุงเทพฯ (วิทยา, 2538) จากสถิติในปี 2535 ประเทศที่นำเข้าปลาสวยงามมากที่สุด ได้แก่ สหรัฐอเมริกา รองลงมาคือ ประเทศในประชาคมยุโรป และ ญี่ปุ่น ประเทศที่ส่งออกปลาสวยงามเป็นอันดับแรกของโลก คือ สิงคโปร์ รองลงมาคือ ฮ่องกง และไทย โดยมีมูลค่าการส่งออก 60.2, 19.5 และ 18.1 ล้านเหรียญดอลล่าร์สหรัฐ (Bassleer, 1994) ชนิดของปลาที่ส่งออกของไทย ได้แก่ ปลากัด ปลาทอง ปลาหางนกยูง ปลาปอมปาดัวร์ ปลาหมอสี ฯลฯ ซึ่งตลาดค้าปลาหมอสีอยู่ที่ประเทศสิงคโปร์ (ยุพินท์, 2544)

ปลาหมอสี เป็นปลาน้ำจืดอยู่ในครอบครัว cichlidae มีถิ่นกำเนิดและแพร่กระจายอยู่ภูมิภาคเขตร้อนของโลก ได้แก่ ทวีปอัฟริกา ทวีปอเมริกาใต้ (สมโภชน์ และ กาญจนรี, 2542) การเพาะพันธุ์ปลาหมอสีตามธรรมชาติจะได้ปลาเพศผู้ 15 เปอร์เซ็นต์ และเพศเมีย 85 เปอร์เซ็นต์ โดยปลาเพศผู้จะมีสีสดสวยกว่าเพศเมีย (Reclos, 1999) แม้ว่าผู้เลี้ยงปลาสวยงามไม่มีปัญหาในการเพาะพันธุ์ แต่ยังประสบปัญหาในเรื่องเพศโดยในแต่ละครอกจะมีเฉพาะเพศผู้เท่านั้นที่เป็นที่ต้องการของตลาดและสามารถขายได้ราคาดี

ในปัจจุบันมีการใช้ฮอร์โมนในการเปลี่ยนเพศอย่างกว้างขวางในการเพาะเลี้ยงปลาชนิดต่างๆ เช่น ครอบครัวปลาไน (Cyprinidae) ครอบครัวปลานิลและปลาหมอเทศ (cichlidae) (Pandian and Sheela, 1995) ในการเลี้ยงปลาสวยงามมีการเปลี่ยนแปลงเพศของปลาบางชนิดให้เป็นเพศผู้ เช่น ปลากัด (มานพ และคณะ, 2531) ปลาหางนกยูง (บุญรัตน์ และ สมพล, 2542) ปลาสอด (บุญรัตน์ และคณะ, 2544; Lim et al., 1992) และปลาแสงจันทร์ (นวลมณี และคณะ, 2541) เป็นต้น เพื่อเพิ่มสีสันให้สดสวยและเป็นการเพิ่มมูลค่า

การกำหนดเพศของลูกปลาวัยอ่อนยังไม่ชัดเจน อวัยวะเพศยังไม่เจริญเต็มที่ ขึ้นกับฮอร์โมนเพศที่ควบคุม ไดแก่ ฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน (testosterone) และฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen) ซึ่งมีความสามารถในการเหนี่ยวนำให้อวัยวะเพศเปลี่ยนแปลงไปเป็นอัณฑะหรือรังไข่ รวมทั้งลักษณะรูปร่าง สีสัน และครีบ จะเปลี่ยนแปลงไปตามฮอร์โมนที่นำมาใช้ในการแปลงเพศ (Purdom,1993) ปัจจุบันการใช้ฮอร์โมนในการแปลงเพศปลาสวยงามกำลังได้รับความสนใจอย่างมาก ฮอร์โมนที่นิยมใช้มากก็คือ methyltestosterone โดยการแช่ปลาในสารละลายฮอร์โมนหรือผสมในอาหารให้ปลากิน (จิรศักดิ์, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนของเพศผู้และเพศเมียของปลาหมอสีที่ใช้ฮอร์โมน 17 แอลฟา -เมทธิลเทสโทสเตอโรนในระดับต่างๆ

2. เพื่อศึกษาถึงระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 17 แอลฟา -เมทธิลเทสโทสเตอโรน และระยะเวลาที่เหมาะสมในการแปลงเพศปลาหมอสี

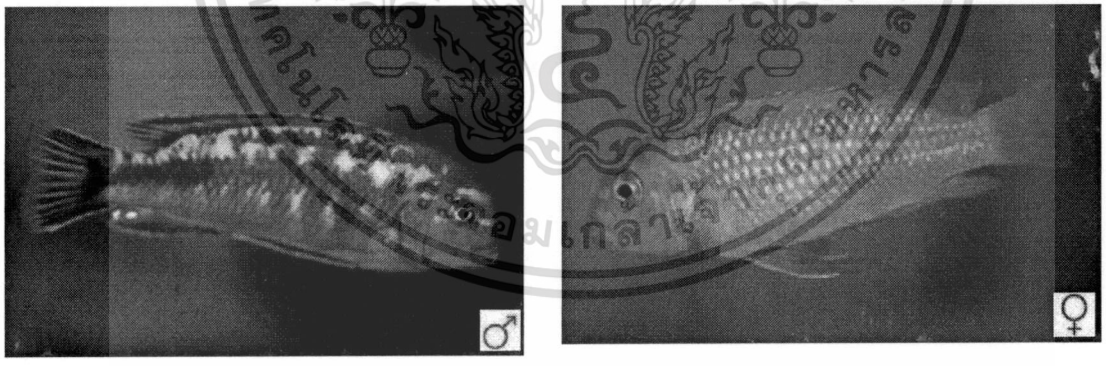
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ 4X3 Factorial in CRD โดยมีความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ ได้แก่ 0, 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีระยะเวลาในการให้ฮอร์โมน 3 ช่วงเวลา ได้แก่ 10, 20 และ 30 วัน ในแต่ละชุดการทดลองมี 3 ซ้ำ

2. การเตรียมการทดลอง

2.1 เตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลาหมอสี ในการทดลองครั้งนี้ใช้ปลาหมอสีสายพันธุ์ *Malonochromis* sp. (ภาพที่ 2) เป็นตัวแทนของปลาหมอสีจากทะเลสาปมาลาวี มีลักษณะลำตัวแบนข้าง หัวเล็ก ลำตัวเป็นสีฟ้า ปลาเพศผู้มีความยาว 7.5 ซม. ปลาเพศเมียมีขนาดเล็กกว่า หลังจากการผสมพันธุ์แล้วปลาเพศเมียอมไข่ที่รับการผสมในปากจนกระทั่งเป็นตัว (สมโภชน์และกาญจนรี, 2542)



(ก) (ข)

ภาพที่ 1 ปลาหมออีสเทิร์นบลู (ก) ปลาหมออีสเทิร์นบลูเพศผู้ (ข) ปลาหมออีสเทิร์นบลูเพศเมีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ทำการเพาะพันธุ์ปลาหมอสีโดยใช้อัตราส่วนปลาเพศผู้ต่อปลาเพศเมียเท่ากับ 1 ต่อ 5 หลังจากนั้น 7-10 วัน ย้ายไข่ที่รับการผสมในปากปลาเพศเมียมาฟักในระบบฟักไข่ หลังจากนั้น 7 วันนำลูกปลาหมอสีไปทำทดลองต่อไป

2.3 การเตรียมอาหารสำหรับปลาทดลอง โดยใช้ปลาป่นและรำละเอียดในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 เตรียมฮอร์โมนเพื่อผสมลงไปใช้อาหารโดยการฉีดพ่นฮอร์โมนลงบนอาหารและทำการคลุกเคล้าอาหารตลอดเวลาให้เป็นเนื้อเดียวกัน

2.4 นำลูกปลาหมอสีที่มีอายุ 7 วัน มาเลี้ยงด้วยอาหารผสมฮอร์โมนในระดับความเข้มข้น 4 ระดับ และระยะเวลาให้ฮอร์โมน 3 ช่วงเวลา

2.5 หลังจากให้อาหารที่ผสมฮอร์โมนแก่ลูกปลาในทุกระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน จนครบระยะเวลา 10, 20 และ 30 วัน จึงเปลี่ยนมาเป็นการให้อาหารที่ไม่ได้ผสมฮอร์โมนโดย ระหว่างการเลี้ยงจะมีการถ่ายน้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ทุกวัน

2.6 วัดการเจริญเติบโตของปลาหมอสีด้วยการชั่งน้ำหนัก ปลาหมอสีก่อนการทดลองใช้หน่วยกรัม และวัดความยาวของปลาหมอสีใช้หน่วยเซนติเมตร ทุก 2 สัปดาห์ สุ่มตัวอย่างปลาหมอสีถังละ 10 ตัว นำมาชั่งน้ำหนักและวัดความยาว จนกระทั่งครบ 12 สัปดาห์

2.7 หลังจากสิ้นสุดการทดลองนำปลาหมอสีที่เลี้ยงด้วยฮอร์โมนมาตรวจสอบเซลสืบพันธุ์อวัยวะสืบพันธุ์โดยวิธีของ Guerrero and Shelton (1974)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (Analysis of variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลองตารมวิธี Dancan's new multiple range test ใช้โปรแกรม Statgraphic version 7.0

4.สถานที่จัดทำโครงการ

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.ระยะเวลาของโครงการ

เดือนตุลาคม 2545 - เดือนกันยายน 2546

6. ผลการทดลอง

การให้อาหารผสมฮอร์โมน 17α - เมทธิลเทสโทสเตอโรนแก่ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ระดับความเข้มข้น 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และกลุ่มที่ให้อาหารที่ไม่ได้ผสมฮอร์โมน (กลุ่มควบคุม) โดยในแต่ละระดับความเข้มข้นจะให้ในระยะเวลาต่างๆ กัน ได้แก่ 20 และ 30 วัน เมื่อเลี้ยงลูกปลาจนสามารถแยกเพศได้แล้ว ได้ผลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผลของสารละลายฮอร์โมน 17 α -เมทธิลเทสโทสเตอโรนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันที่มีผลต่อการแปลงเพศปลาหมออีสเทิร์นบลู

พบว่า เมื่อระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนที่ผสมในอาหารมีระดับสูงขึ้น เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของลูกปลาเพศผู้จะสูงขึ้นเรื่อยๆ ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ได้รับอาหารผสมฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถถูกเหนี่ยวนำให้ลูกปลามีลักษณะคล้ายเพศผู้ได้ 71.13 ± 10.87 , 75.79 ± 11.45 และ 79.23 ± 13.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่า 35.13 ± 5.12 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 3) และพบว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารผสมฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม กล่าวคือไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ บุญรัตน์ และคณะ (2544) ได้ทดลองเปลี่ยนเพศปลาสอดหางดาบ *(Xiphophorus helleri)* โดย การผสมฮอร์โมนในอาหารที่ระดับความเข้มข้น 25, 50, 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมเป็นเวลานาน 7, 14 และ 28 วัน พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 25 - 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมโดยให้ในเวลานาน 28 วัน สามารถเหนี่ยวนำให้ปลามีลักษณะเป็นเพศผู้ได้ 100 เปอร์เซ็นต์

2 .ผลของระยะเวลาที่ให้ฮอร์โมน 17 α -เมทธิลเทสโทสเตอโรนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันที่มีผลต่อการแปลงเพศปลาหมออีสเทิร์นบลู

พบว่า เมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของลูกปลาเพศผู้ก็จะสูงขึ้น ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ได้รับฮอร์โมนที่ระยะเวลา 20 และ 30 วัน มีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของลูกปลาเพศผู้เป็น 55.78 ± 4.89 และ 74.85 ± 15.52 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 4) ซึ่งการทดลองครั้งนี้มีความแตกต่างกับของชมัยพร (2544) ได้ทดลองแปลงเพศปลาหางนกยูงที่ระยะเวลา 7,12 และ17 วัน ซึ่งระยะเวลาทั้งสามไม่มีความแตกต่างกันอย่างมียันสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 จำนวนของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่มีลักษณะคล้ายเพศผู้ (%) ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนต่างๆ กัน

ระยะเวลา (วัน)	ความเข้มข้นของฮอร์โมน (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)			
	0	40	60	80
20	41.40 ± 0.70	57.81 ± 1.29	61.76 ± 7.78	62.16 ± 3.72
30	28.86 ± 4.54	84.44 ± 2.94	89.81 ± 4.91	96.29 ± 3.71
เฉลี่ย ± SE	35.13 ± 5.12 [a]	71.13 ± 10.87 [b]	75.79 ± 11.45 [b]	79.23 ± 13.93 [b]

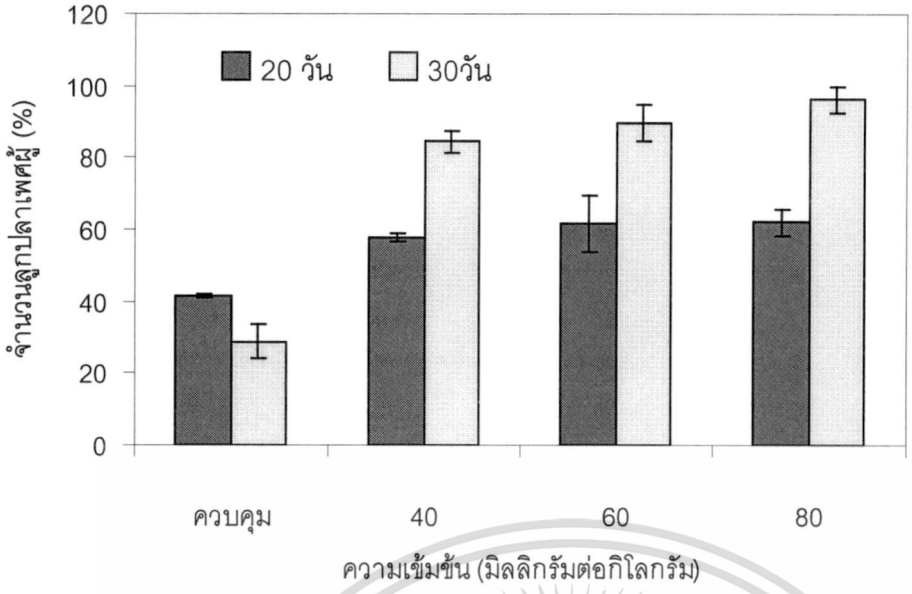
* อักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 3 จำนวนของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่มีลักษณะคล้ายเพศผู้ (%) ที่ระยะเวลาการให้ฮอร์โมนต่างๆ กัน

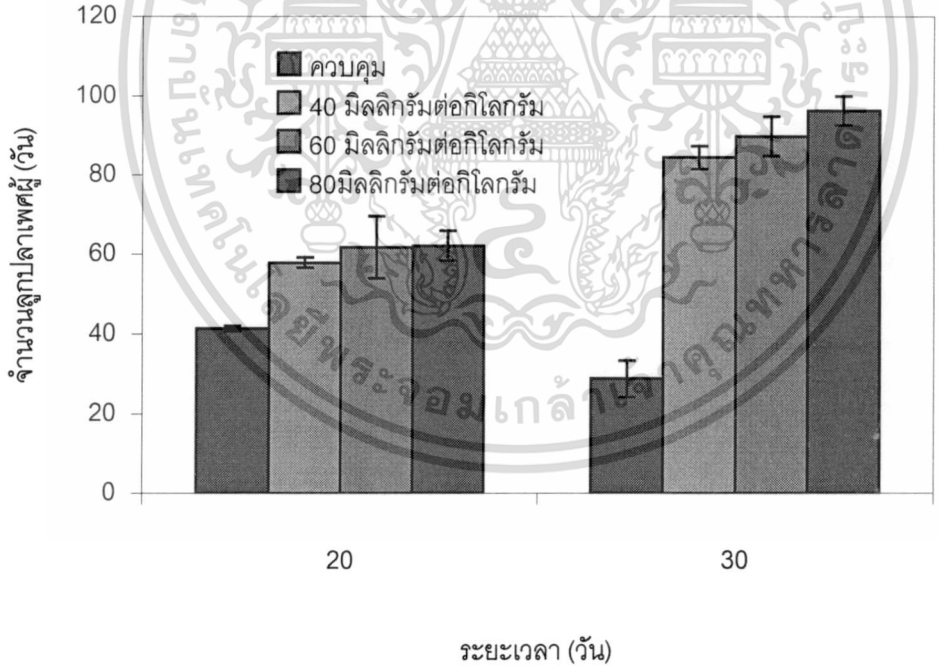
ความเข้มข้นของฮอร์โมน (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ระยะเวลา (วัน)	
	20	30
0	41.40 ± 0.70	28.86 ± 4.54
40	57.81 ± 1.29	84.44 ± 2.94
60	61.76 ± 7.78	89.81 ± 4.91
80	62.16 ± 3.72	96.29 ± 3.71
เฉลี่ย ± SE	55.78 ± 4.89 [a]	74.85 ± 15.52 [b]

* อักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 จำนวนของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่มีลักษณะคล้ายเพศผู้ (%) ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนต่างๆ กัน



ภาพที่ 4 จำนวนของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่มีลักษณะคล้ายเพศผู้ (%) ที่ระยะเวลาการให้ฮอร์โมนต่างๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
58894

2. อัตราการเจริญเติบโตของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้ฮอร์โมน 17 α - เมทธิลเทสโทสเตอโรนในระดับความเข้มข้นต่างๆ

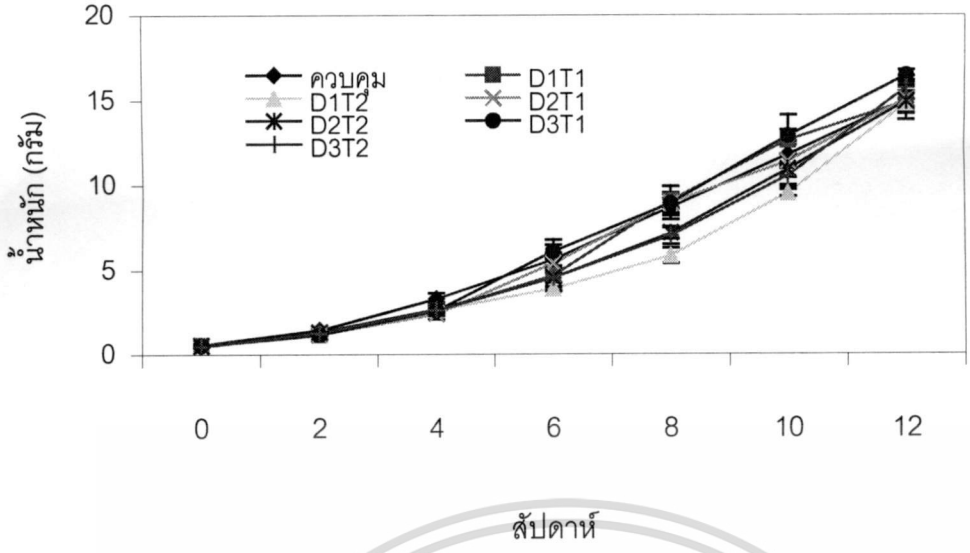
พบว่า ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้อาหารผสมฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 วัน มีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด คือ 16.45 $\pm$ 0.31 กรัม ส่วนระดับความเข้มข้น 40 และ 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 20 วัน คือ 14.92 $\pm$ 1.09 และ 15.06 $\pm$ 0.78 กรัม ตามลำดับ และที่ระดับความเข้มข้น 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 30 วัน มีอัตราการเจริญเติบโต คือ 14.98 $\pm$ 0.60, 14.93 $\pm$ 0.54 และ 15.72 $\pm$ 0.69 กรัม ตามลำดับ และกลุ่มควบคุม คือ 15.03 $\pm$ 0.45 กรัม ซึ่งพบว่าทุกกลุ่มทดลองไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 5)

4. อัตราการรอดตายของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้ฮอร์โมน 17 α - เมทธิลเทสโทสเตอโรนในระดับความเข้มข้นต่างๆ

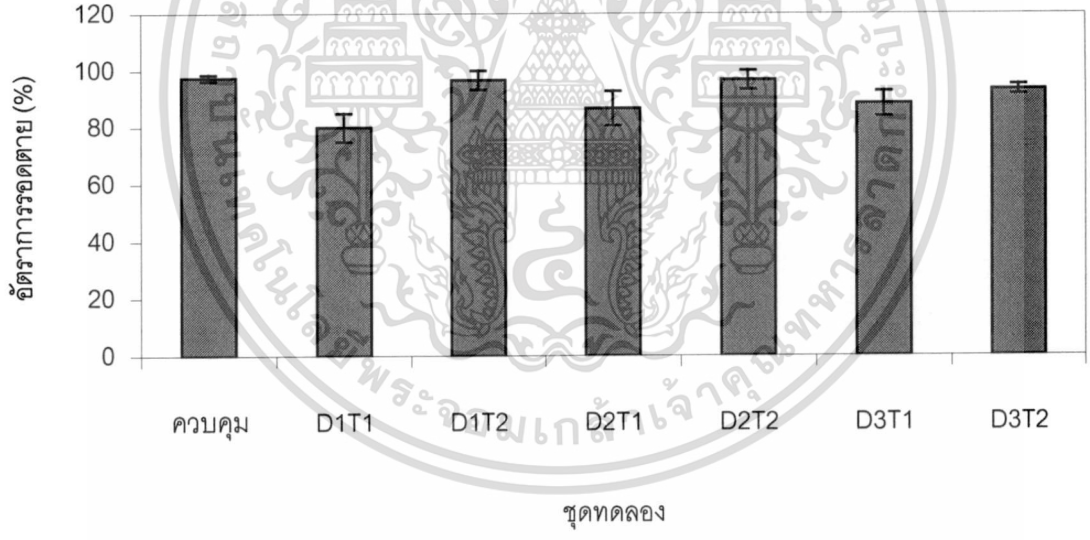
พบว่า ลูกปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้อาหารไม่ได้ผสมฮอร์โมน (ชุดควบคุม) มีเปอร์เซ็นต์อัตราการรอดตายสูงที่สุดคือ 97.50 $\pm$ 1.12 รองลงมาคือลูกปลาที่ให้อาหารผสมฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 และ 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 30 วัน มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากันคือ 96.67 $\pm$ 3.33 ระดับความเข้มข้น 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 30 วัน คือ 93.33 $\pm$ 1.67 ระดับความเข้มข้น 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 วัน มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย คือ 86.67 $\pm$ 6.01 และ 88.33 $\pm$ 4.41 ตามลำดับ พบว่าลูกปลาที่ให้อาหารผสมฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 วัน มีอัตราการรอดตายน้อยที่สุดคือ 80.00 $\pm$ 5.00 ซึ่งมีอัตราการรอดตายแตกต่างกับกลุ่มควบคุม, กลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 และ 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 30 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มทดลองอื่นๆ (ตารางที่ 4 และภาพที่ 6)

การที่ลูกปลาในกลุ่มควบคุมมีอัตราการรอดตายมากกว่ากลุ่มที่ให้กินอาหารผสมฮอร์โมน เนื่องจากลูกปลาเมื่อได้กินอาหารที่ผสมฮอร์โมนย่อมที่จะมีความผิดปกติไปจากเดิม ซึ่งเป็นธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตวัยอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 อัตราการเจริญเติบโตของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้ฮอร์โมน 17α - เมทธิลเทสโทสเตอ - โรนในระดับความเข้มข้นต่างๆ



ภาพที่ 6 อัตราการรอดตายของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้ฮอร์โมน 17α - เมทธิลเทสโทสเตอโรน ในระดับความเข้มข้นต่างๆ

หมายเหตุ : D1T1 = 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 20 วัน, D1T2 = 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา30 วัน

: D2T1 = 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 20 วัน, D2T2 = 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 30 วัน

: D3T1 = 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 20 วัน, D3T2 = 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลา 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

1. จากผลการทดลองระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนที่สูงขึ้นมีผลต่อการแปลงเพศปลาหมออีสเทิร์นบลูให้เป็นเพศผู้ได้มากขึ้น โดยกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จะมีจำนวนปลาเพศผู้แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

2. ระยะเวลาในการให้อาหารผสมฮอร์โมนมีผลต่อการแปลงเพศปลาหมออีสเทิร์นบลู โดยพบว่าที่ระยะเวลา 20 และ 30 วัน เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยปลาเพศผู้จะมีความแตกต่างกัน ซึ่งเมื่อระยะเวลาเพิ่มขึ้นจำนวนปลาเพศผู้จะเพิ่มขึ้นตาม

3. อัตราการเจริญเติบโตของปลาหมออีสเทิร์นบลูที่ให้ฮอร์โมน 17 α - เมทธิลเทสโทสเตอโรนในระดับความเข้มข้นต่างๆ กับกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน และอัตราการรอดตาย พบว่าปลาหมออีสเทิร์นบลูในกลุ่มควบคุมมีอัตราการรอดตายสูงสุด คือ 97.50 $\pm$ 1.12 เปอร์เซ็นต์และกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 20 วันมีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด คือ 80.00 $\pm$ 5.00 เปอร์เซ็นต์

เอกสารอ้างอิง

จีรศักดิ์ ตั้งตรงไพโรจน์. 2540. ฮอร์โมนกับการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม. สัตว์น้ำ 8 (89): 109-114.

นวลมณี พงศ์ธนา สยาม กังเจริญวัฒนา พุทธรัตน์ เข้าประเสริฐกุล และมัลลิกา นิโรจ. 2541. ระบบการกำหนดเพศและการผลิตปลาแสงจันทร์เพศเดี่ยว. สถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุกรรมสัตว์น้ำ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 21. 27 หน้า

บุญรัตน์ ประทุมชาติ และสมพล ทองขาว. 2542. การใช้ฮอร์โมนฟลูออกซีเมสเตอโรนในการแปลงเพศปลาหางนกยูง. วารสารการประมง 52 (6) : 544-553.

บุญรัตน์ ประทุมชาติ ชาติสยาม วงษ์บุญธรรม และบัลลังก์ เนื่องแสง. 2544. การเปลี่ยนเพศปลาสอดหางดาบด้วยฮอร์โมนฟลูออกซีเมสเตอโรน. วารสารการประมง 54 (3) : 203-211.

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์ กาชัย ลาวัณยวัฒิ สุจินต์ หนูขวัญ และพรเลิศ จันทร์รัชชกูล. 2531.การใช้ฟลูออกซีเมสเตอโรนในการเปลี่ยนแปลงเพศปลากัดจีน. วารสารการประมง 41 (1) : 25-32

สมโภชน์ อัคคะทวีวัฒน์ และกาญจนรี พงษ์ฉวี. 2542. อนุกรมวิธานปลาหมอสีในประเทศไทย. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 132 หน้า.

วิทยา หวังเจริญพร 2538. ธุรกิจปลาสวยงาม. วารสารสัตว์น้ำ 7(4): 23-25.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุพินท์ วิวัฒนชัยเศรษฐ์. 2544. สัมมนา "ตลาดส่งออกปลาสวยงาม 2001". วารสารการประมง 54 (4) : 357-332.

Bassleer, G. 1994. The international trade in aquarium/ornamental fish. *INFOFISH International* 5: 45-47.

Guerrero,R.D. and W.L. Shelton. 1974. An aceto-carmine squash method for sexing juvenile fishes. Progressive fish culturist 36: 56.

Lim, B.H., Phang, V.P.E. and Reddy, P.K.1992, The effect of short – term treatment of 17 α – methyltestosterone and 17 β - estradiol on growth and sex ratio in the red variety of swordtail *(Xiphophorus helleri)*. Aquaculture 7 : 267-274.

Pandian, T.J. and Sheela, S.G. 1995. Hormonal induction of sex reversal in fish. Aquaculture 138 : 1-22.

Reclos, G.J. 2001. The effect of pH on the fry sex ratio. Freshwater and marine aquarium 24: 25-27.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

การเตรียมอาหารผสมฮอร์โมน

ในการทดลองครั้งนี้ต้องการเตรียมฮอร์โมนเพื่อผสมอาหาร 3 ระดับความเข้มข้นคือ 40, 60 และ 80 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม

จะทำการเตรียมอาหารในแต่ละระดับความเข้มข้น โดยใช้ปริมาณอาหารความเข้มข้นละ 125 กรัม

การคำนวณ

ความเข้มข้น 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณอาหาร 1000 กรัม ใช้ฮอร์โมน 40 มิลลิกรัม

อาหาร 125 กรัม ใช้ฮอร์โมน $\frac{40 \times 125}{1000} = 5$ มิลลิกรัม

จากปริมาณฮอร์โมน 5 มิลลิกรัมต่ออาหาร 125 กรัม เพื่อความสะดวกในการชั่งปริมาณฮอร์โมน

ปริมาณฮอร์โมน 1000 มิลลิกรัม เท่ากับ 1 กรัม

ฮอร์โมน 5 มิลลิกรัม เท่ากับ $\frac{5 \times 1}{1000} = 0.005$ กรัม

ความเข้มข้น 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณอาหาร 1000 กรัม ใช้ฮอร์โมน 60 มิลลิกรัม

อาหาร 125 กรัม ใช้ฮอร์โมน $\frac{60 \times 125}{1000} = 7.5$ มิลลิกรัม

จากปริมาณฮอร์โมน 7.5 มิลลิกรัมต่ออาหาร 125 กรัม เพื่อความสะดวกในการชั่งปริมาณฮอร์โมน

ปริมาณฮอร์โมน 1000 มิลลิกรัม เท่ากับ 1 กรัม

ฮอร์โมน 7.5 มิลลิกรัม เท่ากับ $\frac{7.5 \times 1}{1000} = 0.0075$ กรัม

ความเข้มข้น 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณอาหาร 1000 กรัม ใช้ฮอร์โมน 80 มิลลิกรัม

อาหาร 125 กรัม ใช้ฮอร์โมน $\frac{80 \times 125}{1000} = 10$ มิลลิกรัม

จากปริมาณฮอร์โมน 10 มิลลิกรัมต่ออาหาร 125 กรัม เพื่อความสะดวกในการชั่งปริมาณฮอร์โมน

ปริมาณฮอร์โมน 1000 มิลลิกรัม เท่ากับ 1 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮอร์โมน 10 มิลลิกรัม เท่ากับ $\frac{10 \times 1}{1000}$ = 0.01 กรัม

เมื่อได้ปริมาณของฮอร์โมนที่ต้องใช้ในแต่ละระดับความเข้มข้นแล้วจึงนำปริมาณของฮอร์โมนในแต่ละระดับความเข้มข้นมาละลายใน เอธิลแอลกอฮอล์ 5 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปสเปรย์ใส่อาหารคนให้ทั่วกัน ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง เมื่อแห้งแล้วจึงทำการเก็บอาหารที่ผสมฮอร์โมนใส่ภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดแช่ในตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้