เชียงใหม่สัตวแพทยสาร 2552;7(1):31-38.

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของซีสเตียมีนต่อการเจริญเติบโต ในปลานิลแดง (*Oreochromis sp.)* ช่วงอนุบาล

ภูมิพิงค์ มณีประเสริฐ[1], **อนุวัฒน์ ศรีสุริยะธาดา**[1], **ฏิลก วงศ์เสถียร**[2],**รัชต์ ขัตติยะ**[2], **สุรชัย พิกุลแก้ว**[2]

[1]นักศึกษาชั้นปีที่ 6 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2549

[2]หน่วยคลินิกสัตว์น้ำ สาขาวิชาคลินิกสัตว์บริโภค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ ปลานิลแดงแปลงเพศ อายุ 45 วัน จำนวน 600 ตัว ความยาวเหยียดเฉลี่ย 5.55±0.13 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 3.71±0.28 กรัม ถูกแบ่งแบบสุ่มออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 100 ตัว ซึ่งแต่ละกลุ่มได้รับซีสเตียมีนในอาหารขนาด 0, 20, 40, 80, 120 และ 160 พีพีเอ็ม ตามลำดับ ทุกวันเป็นเวลา 60 วัน โดยระหว่างการทดลองทุกๆ 7 วัน สุ่มปลาแต่ละกลุ่ม ๆ ละ 30 ตัว บันทึกน้ำหนัก ความยาวมาตรฐาน ความยาวเหยียด ความลึกของลำตัวและความกว้างของลำตัว นำค่าที่ได้ไปคำนวณอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อและประสิทธิภาพของการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ พบว่าการใช้ซีสเตียมีนผสมในอาหารขนาด 80 พีพีเอ็ม มีผลต่อการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่นๆ **เชียงใหม่สัตวแพทยสาร** 2552;7(1):31-38.

คำสำคัญ : ซีสเตียมีน, ปลานิลแดงแปลงเพศ, อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน, เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น, อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ

คำนำ

การเลี้ยงปลาเพื่อบริโภคในประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างมาก เกษตรกรส่วนใหญ่จึงหันมานิยมเลี้ยงปลาเป็นอาชีพหลักมากขึ้น โดยปลาที่นิยมเพาะเลี้ยงกันมากชนิดหนึ่งคือ “ปลานิลแดง” (*Oreochromis sp.*) มีชื่อสามัญว่า “ปลาทับทิม[(1)]” เป็นปลาสายพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์มาจากปลานิลดั้งเดิม โดยการคัดเลือกสายพันธุ์ปลานิลตระกูลเดียวกันที่มีลักษณะดีทั่วโลก จากนั้นนำมาผสมข้ามสายพันธุ์จนได้ปลานิลลักษณะลำตัวสีแดงอมชมพู ปริมาณเนื้อมาก รสชาติดี ได้รับความนิยมในการเลี้ยงและบริโภคกันอย่างแพร่หลาย[(2)] อีกทั้งปลายังเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญ สามารถหาซื้อได้ง่ายและราคาไม่แพง[(3)] ในปัจจุบันความสนใจในเรื่องวิธีการเพิ่มคุณภาพของอาหารให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต (Growth promoters) และการเพิ่มประสิทธิภาพใน

ติดต่อขอสำเนาบทความได้ที่ : ฏิลก วงศ์เสถียร, สาขาวิชาคลินิกสัตว์บริโภค คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50100 ; E – mail : dilok@chiangmai.ac.th

ได้รับบทความวันที่ 23 กันยายน 2551

การผลิตมีมากขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาการเลี้ยงอันเนื่องมาจากคุณภาพอาหารและการเจริญเติบโตต่ำ ซึ่งจะส่งผลต่อการผลิตและรายได้ของเกษตรกร

การเจริญเติบโตของปลาถูกควบคุมด้วยฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโต ซึ่งฮอร์โมนที่ทำหน้าที่หลักในการควบคุมการเจริญเติบโต คือ growth hormone (GH) ซึ่งหลั่งมาจาก somatotroph cells ของต่อมใต้สมองส่วนหน้าและการหลั่ง GH จะถูกควบคุมด้วยฮอร์โมน somatostatin-14 หรือ SRIF-14[4] และฮอร์โมนอีกชนิดหนึ่งคือ Insulin-like growth factor (IGF) ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโตด้วย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยภายนอกอื่นๆ เช่น คุณภาพน้ำ อุณหภูมิ แสงสว่าง อาหาร ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาด้วยเช่นกัน

ปัจจุบันมีการศึกษาการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตชนิดหนึ่งในปลา มีชื่อว่า “ซีสเตียมีน (cysteamine)” ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ที่มีสูตรโครงสร้างคือ $HSCH_2CH_2NH_2$ คล้ายกับกรดอะมิโน มีฤทธิ์ในการกระตุ้นการหลั่ง GH และยับยั้งการหลั่ง SRIF-14[5] โดยพบรายงานการใช้ในปลาไนช่วงอนุบาล (juvenile grass carp)[6] พบว่าสามารถเพิ่มการหลั่ง GH จากสมองส่วน hypothalamus plus pituitary fragments และยังสามารถเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโตของปลา โดยไม่ทำให้คุณภาพเนื้อปลาเสียไป

ดังนั้นทางคณะผู้ทำการวิจัย จึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของซีสเตียมีนต่อการเจริญเติบโตในปลานิลแดง เพื่อสามารถทราบถึงประสิทธิภาพและปริมาณที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตในปลานิลแดงช่วงอนุบาล

วิธีการศึกษา

การเตรียมสัตว์ทดลอง

ปลานิลแดงแปลงเพศ อายุ 45 วัน จำนวน 600 ตัว ความยาวเหยียดเฉลี่ย 5.55±0.13 เซนติเมตร และมีน้ำหนักเฉลี่ย 3.71±0.28 กรัม จากฟาร์มเอกชนแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ นำมาเลี้ยงรวมกันในกระชังเป็นเวลานาน 2 สัปดาห์ เพื่อทำการพักปลาและให้ปลาปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ก่อนการทดลอง จากนั้นทำการตรวจสภาพร่างกายปลา ได้แก่ ลักษณะภายนอก อาการ รอยโรคและพยาธิภายนอกจากการสุ่มตรวจ 10% ของปลาทั้งหมด โดยการวางยาสลบและทำการขูดตรวจลำตัว ครีบ และเหงือก

การเตรียมสารเคมี

ซีสเตียมีน (20% active ingredient) ลักษณะเป็นเม็ดผงขนาดเล็กสีขาว นำไปชั่งตามปริมาณที่ต้องการแล้วนำมาคลุกกับอาหารสำเร็จรูปเม็ดเล็ก โปรตีนไม่ต่ำกว่า 32% ไขมันไม่ต่ำกว่า 4% กากไม่ต่ำกว่า 7% ความชื้นไม่มากกว่า 12% และเติมไข่ขาวเพื่อช่วยให้สารยึดเกาะกับอาหารให้มากที่สุด ผึ่งลมและนำไปให้ปลาตามกลุ่มการทดลองต่อไป

วิธีการทดลอง

เตรียมบ่อดินขนาดกว้าง 12 เมตร ยาว 13 เมตรและลึก 2 เมตร โดยการระบายน้ำออก ตากบ่อให้แห้งและปรับคุณภาพของดินด้วยการโรยปูนขาว 80 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นระยะเวลา 7 วัน[7] จากนั้นปล่อยน้ำธรรมชาติจากคลองชลประทานเข้าสู่บ่อสูง 1.5 เมตร ร่วมกับใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อปรับสีน้ำหรือเตรียมอาหารธรรมชาติให้เหมาะสมต่อการเลี้ยง เป็นระยะเวลา 7 วัน ทำการชั่งน้ำหนักวัดความยาวเหยียด

อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน = (น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย – น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น) / จำนวนวันที่เลี้ยง
เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น = [(น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย – น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น) / น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น] x 100
อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ = (น้ำหนักอาหารที่ปลาได้รับ) / (น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย – น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น)
ประสิทธิภาพของการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ = [(น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย – น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น) / น้ำหนักอาหารที่ปลาได้รับ] x 100

(total length; TL) ความยาวมาตรฐาน (standard length; SL) ความลึกของลำตัว (body depth) และความกว้างของลำตัว (body width)[8] เพื่อทราบข้อมูลของปลาทั้งหมดก่อนการทดลอง จึงแบ่งปลาแบบสุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 100 ตัว นำมาแยกเลี้ยงในกระชัง กว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 1 เมตร

จากนั้นให้อาหารปกติ หรืออาหารที่ผสมซีสเตียมีนขนาด 20, 40, 80, 120 และ 160 ppm ตามลำดับ ตามกลุ่มทดลอง ทุกวันๆ ละ 3 ครั้งแบ่งให้เช้า-กลางวัน-เย็น เป็นเวลา 60 วัน บันทึกน้ำหนัก ความยาวเหยียด ความยาวมาตรฐาน ความลึกของลำตัว ความกว้างของลำตัว ด้วยการสุ่มจากปลาแต่ละกลุ่มๆ ละจำนวน 30 ตัว รวมทั้งปริมาณอาหารที่ปลาได้รับและจำนวนปลาตาย ระหว่างการทดลองทุกๆ 7 วัน เป็นจำนวน 8 ครั้ง เพื่อนำไปคำนวณอัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (average daily gain; ADG) เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (percent weight gain)[9] อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (feed conversion ratio; FCR)[9,10] และประสิทธิภาพของการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (feed conversion efficiency; FCE)[10] ของแต่ละกลุ่มการทดลอง ตามสูตร

ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำระหว่างการทดลองทุก ๆ 7 วัน ได้แก่ ความขุ่นใส (Turbidity) อุณหภูมิน้ำ (water temperature)ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolve Oxygen; DO) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความเป็นด่าง (Alkalinity) ความกระด้าง (Hardness) ปริมาณ แอมโมเนีย (NH_3) ไนไตรท์ (NO_2-) ความเค็ม (Salinity) และคลอรีน (Chlorine) รวมทั้งเปลี่ยนถ่ายน้ำ 20% ของปริมาตรน้ำในบ่อทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เปรียบเทียบน้ำหนัก ความยาวเหยียด ความยาวมาตรฐาน ความลึกของลำตัว ความกว้างของลำตัว ปริมาณอาหารที่ปลาได้รับ จำนวนปลาตาย อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อและประสิทธิภาพของการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อระหว่างการทดลองกลุ่มโดยใช้ one-way ANOVA ทำการเปรียบเทียบตัววัดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทีละคู่โดยการเปรียบเทียบเชิงซ้อน *(P*<0.05*)* และเปรียบเทียบผลของซีสเตียมีนระหว่างกลุ่มทดลองของทุกจุดเวลาที่ทำการวัด โดยการใช้โปรแกรม SPSS

ผลการวิจัย

พบว่าซีสเตียมีนมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของการเจริญเติบโตในปลาทุกกลุ่มการทดลองในแต่ละสัปดาห์อย่างเป็นปกติ และมีผลต่อค่า BW, SL, TL, body depth และ body width ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ 5 ระดับ คือ 20, 40, 80, 120, และ 160 ppm เมื่อเปรียบ เทียบกับกลุ่ม 0 ppm หลังจากเลี้ยงเป็นเวลา 60 วัน

ค่า BW พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่าสูงที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*P*<0.05) กับกลุ่มอื่นๆ โดยกลุ่มที่มีค่า BW น้อยลงมาคือกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 40, 0, 20, 120 และ 160 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ค่า SL พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสารขนาด 20 และ 160 ppm อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p*<0.05*)* แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 0, 40 และ 120 ppm พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p*>0.05*)* ส่วนค่า TL พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสารขนาด 160 ppm อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p*<0.05*)* แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 0, 20, 40 และ 120 ppm พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*>0.05) (ตารางที่ 1)

ค่า body depth พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 และ 0 ppm มีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสารขนาด 160 ppm อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p<0.05)* แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 20, 40 และ 120 ppm พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p>0.05)* ส่วนค่า body width พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 40 และ 80 ppm มีค่าสูงที่สุด โดยมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับสารขนาด 160 ppm อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p<0.05)* แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 0, 20 และ 120 ppm พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *(p>0.05)* (ตารางที่ 1)

ส่วนค่า % weight gain, ADG, FCR และ FCE พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่า % weight gain, ADG และ FCE สูงกว่าขนาด 0, 20, 40, 120 และ160 ppm และค่า FCR ต่ำกว่าขนาด 0, 20, 40, 120 และ 160 ppm อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*<0.05) โดยค่า % weight gain ในกลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่าสูงที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*<0.05) กับกลุ่มอื่นๆ โดยกลุ่มที่มีค่า % weight gain น้อยลงมาคือกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 40, 120, 0, 20 และ 160 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ค่า ADG พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่าสูงที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*<0.05) กับกลุ่มอื่นๆ โดยกลุ่มที่มีค่า ADG น้อยลงมาคือกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 0 และ 40 ppm ตามด้วย กลุ่มที่ได้รับสารขนาด 20 และ 120 ppm และกลุ่มที่มีค่า ADG น้อยที่สุด คือ 160 ppm (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (BW) ความยาวมาตรฐาน (SL) ความยาวเหยียด (TL) ความลึกของลำตัว (body depth) และความกว้าง ของลำตัว (body width) ของปลานิลแดงในแต่ละกลุ่มที่ได้รับสารซีสเตียมีนในระดับปริมาณต่างๆ (n=180) หลังสิ้นสุดระยะเวลาการเลี้ยง 60 วัน

ปริมาณสารซีสเตียมีน (ppm)	BW (g)	SL (cm)	TL (cm)	body depth (cm)	body width (cm)
0 (ควบคุม)	62.94±.65^{c}	11.70±.83^{ab}	14.54±1.03^{ab}	4.76±.40^{a}	2.32±.22^{ab}
20	59.68±.36^{d}	11.59±.65^{b}	14.43±.79^{ab}	4.66±.32^{ab}	2.27±.18^{ab}
40	63.23±.74^{b}	11.78±.69^{ab}	14.65±.83^{ab}	4.70±.36^{ab}	2.35±.16^{a}
80	67.00±.86^{a}	11.98±.63^{a}	14.84±.68^{a}	4.78±.32^{a}	2.33±.20^{a}
120	58.71±.72^{e}	11.61±.73^{ab}	14.37±.97^{ab}	4.65±.40^{ab}	2.29±.19^{ab}
160	55.16±.55^{f}	11.46±.52^{b}	14.22±.67^{b}	4.53±.26^{b}	2.22±.15^{b}

หมายเหตุ อักษรที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกัน ถ้าอักษรมีความแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*<0.05)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยสมรรถนะการเจริญเติบโต (% weight gain, ADG, FCR และ FCE) ของปลานิลแดงในแต่ละกลุ่มที่ได้รับสารซีสเตียมีนในระดับปริมาณต่างๆ (n=6)หลังสิ้นสุดระยะเวลาการเลี้ยง 60 วัน

ปริมาณสารซีสเตียมีน (ppm)	% weight gain	ADG (g/day)	FCR	FCE
0 (ควบคุม)	1526.36^{d}	1.05^{b}	1.12^{c}	89.29^{d}
20	1355.61^{e}	0.99^{c}	1.12^{c}	89.29^{d}
40	1656.39^{b}	1.06^{b}	1.04^{b}	96.15^{b}
80	1882.25^{a}	1.14^{a}	0.99^{a}	101.01^{a}
120	1611.66^{c}	0.99^{c}	1.11^{c}	90.09^{c}
160	1325.32^{f}	0.92^{d}	1.21^{d}	82.64^{e}

หมายเหตุ อักษรที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกัน ถ้าอักษรมีความแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ค่า FCR พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) กับกลุ่มอื่นๆ โดยกลุ่มที่มีค่า FCR มากขึ้นมาคือกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 40 ppm ตามด้วยกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 0, 20 และ 120 ppm และกลุ่มที่มีค่า FCR มากที่สุด คือ 160 ppm ส่วนค่า FCE พบว่ากลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm มีค่ามากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) กับกลุ่มอื่นๆ โดยกลุ่มที่มีค่า FCE น้อยลงมาคือกลุ่มที่ได้รับสารขนาด 40 ppm ตามด้วย กลุ่มที่ได้รับสารขนาด 120 ppm ตามด้วยกลุ่มที่ได้รับ สารขนาด 0 และ 20 ppm และกลุ่มที่มีค่า FCE น้อยที่สุด คือ 160 ppm (ตารางที่ 2)

สำหรับคุณภาพน้ำที่ใช้เลี้ยงตลอดระยะเวลาการทดลอง มีค่าเฉลี่ยดังนี้ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่า 2.45±1.25 mg/l, ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 6.40±0.1, อุณหภูมิน้ำมีค่า 29.90±0.92 0C, ความขุ่นใสมีค่า 9.7±2.03 เซนติเมตร, ปริมาณแอมโมเนียทั้งหมดในน้ำมีค่า 0.60±0.22 mg/l, ปริมาณไนไตรท์ในน้ำมีค่า 0.16±0.1 mg/l, ความกระด้างมีค่า 48.2±3.12 mg/l, ความเป็นด่างมีค่า 53.7±2.5 mg/l, คลอรีนมีค่า 0 mg/l และความเค็มมีค่า 0 พีพีที

วิจารณ์และสรุป

จากผลการวิจัยพบว่าซีสเตียมีนที่ผสมในอาหารขนาด 80 ppm มีผลต่อการเจริญเติบโตในปลานิลแดงแปลงเพศช่วงอนุบาลมากที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากสารซีสเตียมีนในระดับที่เหมาะสมจะสามารถกระตุ้นการหลั่ง GH โดยผ่านกลไกการยับยั้งการหลั่ง SRIF-14 ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ยับยั้งการหลั่ง GH ในปลากระดูกแข็ง ทำให้ระดับ GH ในปลานิลสูงขึ้นอันจะส่งผลต่อการเจริญเติบโต[4-6,11] แต่ในกลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 120 และ 160 ppm มีผลต่อการเจริญเติบโตต่ำกว่า

กลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 80 ppm เนื่องมาจากการที่ระดับซีสเตียมีนสูงกว่าระดับที่เหมาะสมจะทำให้เกิดการควบคุมย้อนกลับแบบลบ (negative feedback) ส่งผลยับยั้งระดับฮอร์โมนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตโดยการทำให้ระดับ GH ในกระแสเลือดลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในสุกรและแกะ[12,13] ส่วนกลุ่มที่ได้รับซีสเตียมีนขนาด 20 และ 40 ppm มีผลต่อการเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่มควบคุมแต่ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับ ซีสเตียมีนขนาด 80 ppm เนื่องมาจากการที่ระดับ ซีสเตียมีนต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะกระตุ้นการหลั่ง GH ในปลาได้ไม่ดีเท่าที่ควร[6,14]

ส่วนค่า SL, TL, body depth และ body width เป็นค่าที่แสดงถึงการเจริญเติบโตทางโครงสร้างของปลา ซึ่งค่า TL จะใช้เป็นเกณฑ์ในการซื้อคืนลูกปลาอนุบาลของฟาร์มปลานิลแปลงเพศ ผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ต่างจากค่า BW อาจเป็นเพราะว่าซีสเตียมีนไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในส่วนของโครงสร้างหรืออาจเนื่องจากปัจจัยอื่นๆ เช่น ระยะเวลาการให้ซีสเตียมีนคุณภาพน้ำ เป็นต้น การใช้ซีสเตียมีนอาจสามารถลดระยะเวลาการเลี้ยงปลาอนุบาลซึ่งจะทำให้เกษตรกรสามารถขายปลาคืนฟาร์มได้เร็วยิ่งขึ้นโดยไม่มีผลต่ออัตราการรอดของปลาและต้นทุนค่าอาหาร รวมทั้งยังสามารถเพิ่มจำนวนรอบในการผลิตต่อปีได้

นอกจากนี้ยังพบว่าซีสเตียมีนขนาด 80 ppm ส่งผลให้ค่า % weight gain, ADG, FCR และ FCE ในปลาดีกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยค่า % weight gain, ADG และ FCE ในกลุ่มที่ได้รับสารซีสเตียมีนขนาด 80 ppm สูงกว่ากลุ่มอื่นแต่ค่า FCR ต่ำกว่ากลุ่มอื่น โดยค่า % weight gain แสดงถึงการเจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มเลี้ยงจนสิ้นสุดการเลี้ยง ค่า ADG แสดงถึงน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาต่อวัน ค่า FCE แสดงถึงเปอร์เซ็นต์อาหารที่ให้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นน้ำหนักปลาได้ และค่า FCR แสดงถึงปริมาณน้ำหนักอาหารที่ปลากินที่ทำให้น้ำหนักปลาเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม ดังนั้นอาจสรุปผลจากการทดลองนี้ได้ว่าซีสเตียมีนขนาดที่เหมาะสมมีผลทำให้ GH ในปลาเพิ่มขึ้นส่งผลต่อการเจริญเติบโตนอกเหนือจากโครงสร้างด้วย

ส่วนของผลการตรวจคุณภาพน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาน้ำจืด โดยเฉพาะ ค่า DO, ความขุ่นใส และ ค่า pH ที่ต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม เนื่องจากช่วงดังกล่าวที่เลี้ยงเป็นฤดูฝนฟ้ามืดครึ้มทำให้แพลงก์ตอนพืชเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควรอันส่งผลต่อค่า DO และ pHรวมทั้งแหล่งน้ำมีตะกอนดินมากทำให้มีความขุ่นมาก และมีปริมาณ total ammonia กับ nitrite ในน้ำที่สูงกว่าค่าเหมาะสม ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของปลาได้ทั้งสิ้น[15] หากทำการทดลองในน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมอาจให้ผลการทดลองชัดเจนขึ้น แต่จากการที่น้ำมีคุณภาพดังกล่าวพบว่าจำนวนปลาที่ตายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่ต่างกัน ดังนั้นซีสเตียมีนไม่ส่งผลต่ออัตราการตายของปลานิลแดงในการทดลองนี้ และไม่ส่งผลต่อผลการทดลองเนื่องจากปลานิลแดงทุกกลุ่มอยู่ในสภาพน้ำเดียวกัน

การทดลองครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงผลของซีสเตียมีนต่อการเจริญเติบโตในปลานิลแดงแปลงเพศช่วงอนุบาลที่เลี้ยงในบ่อดินเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของผลของซีสเตียมีนต่อการเจริญเติบโตในส่วนของระดับ GH ในซีรัม, ระดับ T3 และ T4 ในซีรัมเพื่อดูว่าซีสเตียมีนมีผลต่อ thyroid hormone หรือไม่, RNA/DNA ratio ถ้าค่านี้สูงแสดงว่าประสิทธิภาพใน

การสังเคราะห์โปรตีนสูงขึ้น, viscero-somatic index (VSI) เพื่อดูว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของปลาเนื่องการได้รับซีสเตียมีนมาจากส่วนของกล้ามเนื้อหรืออวัยวะภายใน, hepato-somatic index (HSI) เพื่อดูว่าซีสเตียมีนส่งผลต่อขนาดของตับหรือไม่ และ ค่า protein, lipid และ moist ในกล้ามเนื้อและตับเพื่อดูคุณภาพของเนื้อปลาและตับจากการให้ซีสเตียมีน เป็นต้น[6] และการนำไปใช้ในปลาชนิดนี้ช่วงอายุอื่นๆ ปลาชนิดอื่นๆ ระบบการเลี้ยงอื่นๆ สภาพแวดล้อมหรือคุณภาพน้ำที่แตกต่างกัน รวมทั้งควรทำการศึกษาถึงการตกค้างหรือความเป็นพิษที่เกิดขึ้น และอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับปลา มนุษย์ แหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บริษัท DPO (ไทยแลนด์) จำกัด และ น.สพ.ภูวนารถ ยะโสราษฎร์ ที่ให้การสนับสนุนสารเคมีและทุนเพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้ คุณเปลี่ยน-คุณจันสด ศรีวิชัย คุณปั๋น แก้ว-คุณเกี๋ยงคำ กันธะวัง ที่กรุณาให้ใช้สถานที่ทำการทดลอง รวมทั้งช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล อุปกรณ์และสารเคมีต่างๆ รศ.นสพ.ดร.ภาวิน ผดุงทศ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ตลอดจนความช่วยเหลือที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยทั้งหมด

เอกสารอ้างอิง

1. ธนพันธุ์ เมธาพิทักษ์. เทคนิคการเลี้ยงปลาทับทิม ปลาบู่ ปลาตะเพียน ปลานิล. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์หอสมุดกลาง 09, 2543: 18.
2. ธนพันธุ์ เมธาพิทักษ์. เทคนิคการเลี้ยงปลาทับทิม ปลาบู่ ปลาตะเพียน ปลานิล. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์หอสมุดกลาง 09, 2543: 14-17.
3. ธนพันธุ์ เมธาพิทักษ์. เทคนิคการเลี้ยงปลาทับทิม ปลาบู่ ปลาตะเพียน ปลานิล. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์หอสมุดกลาง 09, 2543: 38-48.
4. Melamed P, Eliahu N, Levavi SB. Hypothalamic and thyroidal regulation of growth hormone in Tilapia. Gen Comp Endocrinol 1995; 97: 13-30.
5. Liu JL. Effect of cysteamine on the exhaustion of somatotropin release inhibiting hormone and its mechanism. Sheng Li Ke Xue 1990; 21: 271-4.
6. Dong X, Hao-Ran L. Cysteamine-a somotostatin-inhibiting agent-induced growth hormone secretion and growth acceleration in juvenile grass carp (Ctenopharyngodon idellus). Gen Comp Endocrinol 2003; 124: 285-95.
7. ภาณุ เทวรัตน์มณีกุล, สุจินต์ หนูขวัญ, กำชัย ลาวัณยวุฒิ, วีระ วัชรกรโยธิน, นวลมณี พงศ์นา. หลักการเพาะเลี้ยงปลา (Principle of fish breeding and culture). กรุงเทพ : สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด กรมประมง, 2541: 33.
8. วิมล เหมะจันทร. ชีววิทยาปลา. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540: 18.
9. วีรพงศ์ วุฒิพนธุ์ชัย. อาหารปลา. กรุงเทพ : โอเดียนสโตร์, 2536: 72.
10. เวียง เชื้อโพธิ์หัก. โภชนาศาสตร์สัตว์น้ำและการให้อาหารสัตว์น้ำ. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542: 139.
11. Xue-Qin R, Wen-Sheng L, Hao-Ran L. Regulation of the expression of growth hormone mRNA and the release of growth hormone by somatostatin and cysteamine in orange spotted groupers (Epinephelus coiodes). Acta Zoologica Sinica 2004; 50(2): 222-30.
12. McLeod KR, Harmon DL, Schillo KK, Hilemant SM, Mitchell GE. Effects of cysteamine on pulsatile growth hormone release and plasma insulin concentrations in sheep. Comp Biochem Physio 1995; 112B(3): 523-33.
13. McElwain KV, Estienne MJ, Barb CR. Effect of cysteamine hydrochloride on secretion of growth hormone in male swine. Life Sci 1999; 64: 2233-8.
14. Maruyama K, Solomon M, Proudman J. Effects of cysteamine on growth hormone, weight gain, feed consumption, and body composition of turkeys. Meiji University Agriculture Research Bulletin 2002; 131: 37-46.
15. Black KD, Pickering AD. Biology of farmed fish. Sheffield: Sheffield Academic Press, 1998: 44-50.