สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

การขุนปูม้าโดยการเลี้ยงแบบหนาแน่นในบ่อดิน

Fattening Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*)

By intensive culture In Earthen Pond

โดย

นายพิมาน เถาสมบัติ

RCH
SH
380.45
.T5
W729n

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 84739
วัน,เดือน,ปี 28 ต.ค. 2551

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2549

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขต

ชุมพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม. 12002768

บทคัดย่อ

การขุนปูม้าในบ่อดิน เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต โดยการปล่อยปูม้าขนาดเล็กจำนวน 250 ตัวต่อคอก ลงเลี้ยงในคอกในบ่อดินขนาด 5x5x1.2 เมตร จำนวน 2 คอก ใช้เวลาในการเลี้ยงรวม 5 สัปดาห์ สุ่มปูมาชั่งน้ำหนักและวัดความกว้างกระดองทุกสัปดาห์

ผลการศึกษาพบว่าขนาดปูม้าที่ปล่อยเริ่มต้นมีน้ำหนักเฉลี่ย 49.23 กรัม/ตัว และความกว้างกระดองเฉลี่ย 8.74 เซนติเมตร/ตัว เมื่อสิ้นสุดการเลี้ยงพบว่าปูม้ามีอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเพิ่มขึ้น 44.57% และความกว้างกระดองเพิ่มขึ้น 31.90% มีอัตราการรอดตายเท่ากับ 96.2%

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการนำปูม้าขนาดเล็กมาเลี้ยงในคอกในบ่อดิน เพื่อเพิ่มขนาดและมูลค่ามีความเป็นไปได้สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Fattening of Blue Swimming Crabs (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758)by intensive culture The study aim to observed growth performance, survival rate

Crab samples with 49.23 g/ind. of weight and 8.74 cm/ind of carapace width collected from natural resources were reared for 5 weeks. The density was 250 ind./cage and trash fish was used as feed. Two replications were carried on.

The results showed that the growth performance of Blue Swimming Crab were was 44.57% of weight and 31.90% of carapace width. The survival rate as 96.20%

In conclusion, Fattening of Blue Swimming Crabs (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758)by intensive culture is possible method for increase production and value added.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
วิธีดำเนินการวิจัย	9
ผลการทดลองและวิจารณ์	10
สรุปและข้อเสนอแนะ	12
บรรณานุกรม	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ศึกษาอัตรารอดตายของลูกปูม้าที่อนุบาลจากระยะ Zoea I ถึง Zoea IV ในน้ำความ เค็ม 25, 30 และ 35 ppt	6
2	ศึกษาอัตรารอดตายของลูกปูม้าที่อนุบาลจากระยะ Zoea IV ถึง Young crab ในน้ำ ความเค็ม 23, 25 และ 27 ppt	6
3	ผลของความหนาแน่นต่ออัตราการรอดตายของลูกปูระยะ Zoea I- Young crab	7
4	การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของปูม้าที่เลี้ยงในคอก	11
5	การเจริญเติบโตด้านความยาวของปูม้าที่เลี้ยงในคอก	11
6	อัตราการรอดตายและอัตราการตายของการเลี้ยงปูม้าในคอก	11

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ปูม้าจัดอยู่ในกลุ่มของปูว่ายน้ำมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) ปูกลุ่มนี้ในประเทศไทยมีประมาณ 19 ชนิด ปูม้ามักจะชอบเข้าไปอาศัยและเจริญเติบโตในน้ำกร่อยบริเวณปากแม่น้ำ ส่วนใหญ่ปูม้าที่โตเต็มที่แล้วมักพบบริเวณใกล้ๆ ชายฝั่งห่างจากฝั่งประมาณ 20 กิโลเมตร ที่ระดับความลึกประมาณ 30-50 เมตร ของอ่าวไทย และทางฝั่งทะเลอันดามัน (บรรจง, 2544; กรมประมง, 2516)

ปูม้าถือเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง เนื่องจากเป็นที่นิยมบริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งยังเป็นวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องเพื่อส่งออกต่างประเทศ ในอดีตการเพาะเลี้ยงปูม้ายังไม่เป็นที่สนใจนักเนื่องจากไม่ค่อยนิยมบริโภคเพราะปูม้ามีเปลือกห่อหุ้มตัวที่แข็งรับประทานได้ยากและเป็นเพียงสัตว์น้ำที่ติดมากับอวนปลาเท่านั้น อีกทั้งในธรรมชาติยังมีปริมาณปูม้ามากพอ แต่เนื่องในสภาพปัจจุบันปูม้าที่นิยมนำมาบริโภคส่วนใหญ่จับมาจากธรรมชาติ ทำให้ปริมาณปูม้าในธรรมชาติมีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็วและไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ปูม้ามีราคาสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าปูม้าจะมีราคาสูงขึ้นในปัจจุบันปริมาณความต้องการของผู้บริโภคก็ยังคงมีอยู่ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรที่สามารถเพาะเลี้ยงปูม้าเพื่อการค้า เป็นอาชีพที่น่าสนใจสามารถสร้างรายได้ได้ดี เพื่อลดการจับจากธรรมชาติหรือจับเพียงเพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ในการเพาะเลี้ยงต่อไป และเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคและเป็นวัตถุดิบในโรงงานอาหารกระป๋อง จึงมีผู้สนใจศึกษาพฤติกรรมการดำรงชีวิต การเพาะเลี้ยง นำไปสู่การเพาะเลี้ยงปูม้าเชิงพาณิชย์เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรได้มีอาชีพใหม่เกิดขึ้น (วารินทร์, 2544)

วัตถุประสงค์

1.เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต การรอด การตาย ของปูม้าที่ขุนในบ่อดิน

2.ศึกษาความเป็นไปได้ในการขุนปูม้าในบ่อดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

อนุกรมวิธานของปูม้า

Phylum : Arthropoda

Class : Crustacea

Order : Decapoda

Family :Portunidae

Genus : Portunus

Species : pelagicus

(http://www.indian-ocean.org/bioinformatics/crabs/crabs/bio/s18.html)

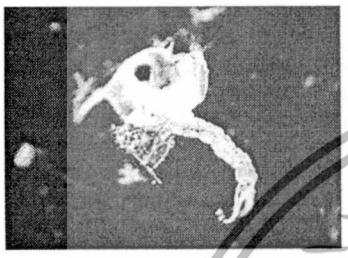
ลักษณะทั่วไป

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหัว(head) อก(thorax) และท้อง(abdomen) ส่วนหัวและอกจะอยู่ติดกัน เรียกรวมว่า (carapace) มีกระดองหุ้มอยู่ตอนบน ทางด้านข้างทั้งสองของกระดองจะเป็นรอยหยักคล้ายฟันเลื่อยเป็นหนามแหลมข้างละ 9 อัน เรียกว่า (anterolateral teeth) ขามีทั้งหมด 5 คู่ด้วยกัน คู่แรกเปลี่ยนแปลงไปเป็นก้ามใหญ่เพื่อใช้ป้องกันตัวและจับอาหาร ขาคู่ที่ 2, 3 และ 4 จะมีขนาดเล็กปลายแหลมใช้เป็นขาเดิน ขาคู่สุดท้ายตอนปลายมีลักษณะเป็นใบพายใช้ในการว่ายน้ำ (นิรนาม, 2547)ปูม้าจะมีเพศแยกจากกันอย่างเด็ดขาด มีการผสมพันธุ์เป็นแบบ(heterosexual)ลักษณะทางภายนอกแยกเพศจากกันได้อย่างชัดเจนด้วยสีและจับปิ้ง (http://www.nicaonline.com/new-22.htm) ก้ามหนีบ (chela) ของปูเพศผู้จะมีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย บริเวณส่วนท้อง (abdomen) ของปูเพศผู้จะมีลักษณะเรียวเป็นรูปสามเหลี่ยม ในขณะที่บริเวณส่วนท้องของปูเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าและขยายออกมาเป็นรูปวงกลม (ชลธี, 2539) การผสมพันธุ์ของปูม้าในธรรมชาติจะเกิดขึ้นขณะแม่ปูลอกคราบใหม่ๆ โดยก่อนที่ปูตัวเมียลอกคราบประมาณ 2-3 วัน ปูม้าตัวผู้จะอุ้มตัวเมียไว้ เมื่อตัวเมียลอกคราบ ตัวผู้จะพลิกด้านท้องขึ้นมาประกบกันและสอดจับปิ้งเข้าไปในจับปิ้งตัวเมีย และจับคู่กันอยู่เช่นนี้ประมาณ 6 ชั่วโมงหลังจากผสมกันแล้วประมาณ 72 วัน ไข่จะถูกขับออกมาผสมกับอสุจิและเกาะติดอยู่ที่หน้าอกของปูตัวเมีย โดยใช้จับปิ้งอุ้มไว้ เมื่อถึงฤดูกาลวางไข่ ปูม้าเพศเมียจะมีไข่ติดอยู่บริเวณรยางค์ (ศุภชัย, 2543) ไข่ของมันจะมีขนาดเล็กมาก โดยแม่ปูแต่ละตัวจะอุ้มท้องที่มีไข่อยู่ในปริมาณสูงถึง 800,000-3,000,000 ฟอง ตัวอ่อนที่ฟักออกมาจากไข่จะล่องลอยไปกับกระแสน้ำทะเลเป็นเวลาประมาณ 1 เดือน หรือประมาณ 20-25 วัน ในช่วงเวลาดังกล่าวนี้มันจะมีขบวนการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเรื่อยๆ ด้วยขบวนการเมตามอโฟซีส (metamorphosis) จนกระทั่ง เข้าสู่ระยะปูวัยรุ่น (juvenile crab) โดยการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นภายหลังการลอกคราบทุกๆ ครั้ง (บรรจง, 2544; วารสารสัตว์น้ำ, 2544) ปูม้าจัดเป็นสัตว์ที่กินทุกอย่าง ไม่ว่าจะกินพืช (herbivorous) หรือกินสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(carnivorous) ทั้งที่มีชีวิตอยู่หรือตายแล้ว นอกจากนั้นมันก็ยังกินซากพืชซากสัตว์ (scavenger)ปูม้ากินอาหารได้หลายรูปแบบ (กรมประมง, 2516) ชนิดของอาหารที่พบในกระเพาะปูม้าส่วนใหญ่เป็นอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ ซึ่งพอจะแบ่งแยกได้ดังนี้ คือ ปลา 31.55 % ปลาหมึก 15.05 % หอย 5.31 % กุ้งรวมกับครัสตาเชี่ยน 43.34 % สาหร่าย 1.34 % และไดอะตอมปนเศษโคลน 3.41 % (เขียน, 2520) ปูม้ายังมีพฤติกรรมที่กินพวกเดียวกันเอง (cannibalism) ทำให้เกิดการกินกันเอง ในระหว่างการลอกคราบ ส่งผลให้มีอัตรารอดตายต่ำ (กรมประมง, 2516)

<u>พัฒนาการทางรูปร่างของลูกปูม้า</u>



ลูกปูซูเอีย อายุ 4-5 วัน

ระยะเมกาโลปาอายุประมาณ 14-15 วัน

ลูกปูแมงมุมอายุประมาณ 18-20 วัน

ลูกปูขนาดเล็กอายุประมาณ 45 วัน

ภาพที่ 1 รูปร่างลักษณะทั่วไปของลูกปูม้าวัยอ่อน

ที่มา : (http://naffi.trf.or.th/document/crab_doc/26y8is2p4-5)

พัฒนาการของปูวัยอ่อน แบ่งออกเป็น 2 ระยะคือระยะซูเอีย (Zoea) และระยะเมกาโลปา (Megalopa)ในระยะซูเอีย แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ในแต่ละระยะของซูเอียจะใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน จนถึงระยะเมกาโลปาใช้เวลาประมาณ 10-14 วัน (นับตั้งแต่วันแรกที่ฟัก) แล้วจึงใช้เวลาอีก 2-6 วันจะลอกคราบเข้าสู่ระยะลูกปูวัยอ่อนระยะแรก (First Crab) ซึ่งจะมีรูปร่างคล้ายตัวเต็มวัยรวมระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 12-20 วัน เมกาโลปา จึงเป็นระยะที่ลูกปูเข้าซูเอียระยะที่ 4 แล้วลอกคราบ เพิ่มการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่าง จะเจริญเติบโตในระยะนี้ จนอวัยวะครบสมบูรณ์ จึงเข้าอีกระยะหนึ่ง คือ Crab จะลอกคราบและเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย (บุญรัตน์, 2547) ช่วงเวลาในการลอกคราบจะยาวขึ้น ถ้าความเค็มที่เลี้ยงสูงขึ้น (บรรจง, 2544 ข)

เมื่อลูกปูที่ฟักออกจากไข่ครั้งแรกเรียกว่าซูเอียระยะที่ 1(Zoea 1) ในระยะนี้ตาของลูกปูจะฝังติดอยู่กับโครงกระดูกที่หุ้มหัว (Carapace) และยังไม่มีก้านตาเกิดขึ้น ตาเป็นแบบรวม (Compound eye) ระยางค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่ที่ 1 และ 2 (1st และ 2nd Maxillae) ของลูกปูซูเอียนั้นจะถูกเปลี่ยนไปทำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของปาก ซึ่งมีขนแข็งๆ ที่เรียกว่า Natatory setae 4-5 เส้น ซึ่งถัดไปก็คือ Mandible ซึ่งทำหน้าที่คล้ายฟันบด ตัวอ่อนของปูในระยะนี้ จะมีการว่ายน้ำโดยใช้ Maxillpeds ส่วนลักษณะอื่นๆ ที่สำคัญได้แก่ หนามแหลมที่ยื่นออกไปตรงส่วนของหัว หนามแหลมหรือ spine นี้มีด้วยกัน 3 ที่ได้แก่ Dorsal spine ตั้งอยู่บริเวณกลางหลัง Frontal หรือ Rostral spine ตั้งอยู่ระหว่างตาทั้งสองข้างและ Lateral spine ตั้งอยู่บริเวณข้างลำตัวทั้ง 2 ข้าง บริเวณขอบหลังของ Carapace จะมีขน ลูกปูจะอยู่ในระยะซูเอียที่ 1 เป็นเวลา 2-3 วัน ต่อจากนั้นมันก็จะลอกคราบ ดีดเอาคราบโครงกระดูกออกไป และกลายเป็นซูเอียระยะที่ 2 ซึ่ง Hamasaki *et al.* (2005) ได้บอกว่าขนาดของลูกปู Zoea ระยะที่ 1 (ซึ่งวัดจากปลายของ Dorsal spine ถึง Rostral spine ของกระดอง) อยู่ที่ช่วงระหว่าง 1.22-1.62 มิลลิเมตร และมีแนวโน้วความยาวที่ลดลงตามจำนวนวันที่ของการฟักที่เพิ่มขึ้น และอุณหภูมิของการฟักที่เพิ่มขึ้น และจำนวนของลูก Zoea ระยะที่หนึ่งจะเพิ่มตามขนาดตัวของแม่ปู

ซูเอียระยะที่ 2 จะคล้ายกับระยะที่1 แต่ขนาดจะเพิ่มขึ้นในระยะนี้ก้านตา (Stalks) ของมันจะเริ่มงอกแล้ว และ Maxillae ที่ 1 และ 2 มี Natatory setae โผล่ออกมาอีก 3 อัน เป็น 8 เส้น หาง (Telsons) ในบริเวณของส่วนที่เป็น Fork จะมีขนเล็กๆที่งอกขึ้นมา 2 เส้น หลังจากนี้อีก 4-5 วัน มันก็จะลอกคราบอีกครั้ง และเปลี่ยนรูปร่างไปเป็นซูเอียระยะที่ 3

ซูเอียระยะที่ 3 จะมีขนาดใหญ่มากขึ้น ซึ่งในระยะนี้จะมี Natatory setae ของ Maxillae ที่ 1 และที่ 2 เป็นจำนวน 10 เส้น ลำตัว (Body) ในระยะนี้จะเกิด Pleopod ขึ้นตามบริเวณปล้องข้อต่างๆของลำตัว โดยเกิดบริเวณปล้องที่ 1 ของลำตัว และมันจะใช้เวลานานอีกประมาณ 3-4 วัน เช่นกันกว่าที่จะลอกคราบอีกและเปลี่ยนรูปร่างไปเป็น ซูเอียระยะที่ 4

ซูเอียระยะที่ 4 ซึ่งในระยะนี้ setae จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 14 เส้น ลำตัว(Body)ส่วนของ Pleopod bud จะเริ่มแบ่งออกเป็นปล้อง (Segment) อย่างชัดเจนและขยายใหญ่มากขึ้น ปล้องที่ 6 ของลำตัวจะแยกออกจากส่วนของหาง หาง(Telson) ในบริเวณตอนกลางของส่วนหางจะมี setae เล็กๆเพิ่มมากขึ้นเป็น 3-4 เส้น และหลังจากนี้ลูกปูก็จะเจริญวัยเข้าสู่ระยะ Megalopa (ลิลา, 2544 ก)

เมกาโลปา เมื่อลูกปูพัฒนาการเข้าสู่ระยะของ Zoea 4 แล้วจะทำการลอกคราบเพื่อการเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่างเข้าระยะต่อไปเป็น Megalopa ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงส่วนสำคัญต่างๆ ทำให้บริเวณของส่วนที่เรียกว่า Cephalothorax จะไม่มีทั้ง Dorsal spine และ Lateral spine ส่วนของ Carapace ที่คลุมอยู่จะแผ่ขยายออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมบริเวณด้านหน้าจะมี Rostrum ขาเดิน (Periopods) โดยมากจะแบ่งออกเป็น 5 ปล้อง ปล้องสุดท้ายของ Periopod คู่ที่ 5 จะเปลี่ยนแปลงเป็นขาว่ายน้ำ ในขณะที่คู่แรกจะเปลี่ยนไปเป็นก้ามหนีบ ขาว่ายน้ำ (Plepods) จะอยู่บนปล้องที่ 2 ถึงปล้อง 6 ของส่วนลำตัว โดยจำนวน 4 คู่ แรกของขาว่ายน้ำจะเป็นแบบ Biramous ซึ่งในส่วนของ Protopod จะแบ่งออกเป็น 2 ปล้อง ขนาดของขาว่ายน้ำคู่แรกจะใหญ่และจะค่อยๆลดขนาดลงเรื่อยๆ จนถึงคู่สุดท้าย หาง (Telson) จะเป็นแบบ Uniramous แล้วก็จะมีลักษณะโค้งกลม หลังจากที่ลูกปูได้เจริญเข้าสู่ระยะ magalopa แล้วก็จะมีการลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คราบอีกครั้งหนึ่งรูปร่างจะเปลี่ยนแปลงไปมากจะเห็นได้ชัดเจน ระยะนี้เรียกว่าปูวัยรุ่น (juvenile crab) ซึ่งมีรูปร่างคล้ายกับตัวเต็มวัย และต่อจากนั้นลูกปูก็เจริญวัยเข้าสู่ปูโตเต็มวัยด้วยการลอกคราบหลายๆครั้ง โดยการลอกคราบของปูนั้นอยู่ภายในการบังคับของฮอร์โมนในตัวปูนั่นเอง (ลิลา, 2544 ก; นิรนาม, 2547) ในปูเพศผู้จะมีการลอกคราบที่เร็วกว่าเพศเมียทำให้มีการเจริญเติบโตที่เร็วกว่าและอัตราเพศที่มากกว่าเพศเมีย (Xiao and Kumar, 2004)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการรอดของลูกปูม้าวัยอ่อน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตรารอดของลูกปูในระยะวัยอ่อนได้แก่ แสง อุณหภูมิ ความเค็ม อาหาร ความหนาแน่นของลูกปู โรค วัสดุหลบซ่อนและคุณภาพน้ำในบ่ออนุบาล(บรรจง, 2544)

แสง : ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับความเข้มแสงที่เหมาะสมสำหรับปูม้า แต่จากข้อมูลที่ได้จากเกษตรกรผู้เพาะปูม้า พบว่าลูกปูระยะโซเอี้ยระยะเมกกาโลปานั้น อยู่กลางแจ้งได้ แต่ควรมี ผ้าคลุมเพื่อลดแสงสำหรับลูกปูระยะแมงมุมนั้นอัตรารอดจะสูงขึ้นถ้าได้รับแสงน้อยที่สุด (บรรจง, 2544) แสงนั้นมีผลต่อการลอกคราบของปู การที่ปูอยู่ในสภาพที่ได้รับแสงน้อย ระยะการลอกคราบของปูก็จะสั้นลงกว่าปูที่ได้รับแสงปริมาณมาก (บุญรัตน์, 2547)

อุณหภูมิ : อุณหภูมิที่เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของลูกปูม้าในระยะ Zoea I – Crab อยู่ระหว่าง 28-30 องศาเซลเซียส ถ้าต่ำกว่านั้นอัตรารอดจะลดลงและระยะการลอกคราบจะยาวขึ้น อัตรารอดจะสูงถ้าควบคุมอุณหภูมิให้คงที่หรือในช่วงวันมีความผันแปร น้อยกว่า 0.5 องศาเซลเซียส (บรรจง, 2544) อุณหภูมิเป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อการลอกคราบเพราะอุณหภูมิมีผลต่อการเผาผลาญพลังงาน กระบวนการลอกคราบจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ในปูทะเล(*Carcinus maenas*) จะหยุดการลอกคราบที่อุณหภูมิที่ 17-18° C (นิรนาม, 2548) โดย บุญรัตน์ (2547) บอกว่าการลดอุณหภูมิของน้ำภายในถุงบรรจุหรือภาชนะบรรจุใดๆก็ตาม ในระหว่างการขนส่ง โดยทำให้อุณหภูมิของน้ำอยู่ที่ประมาณ 21-22° C กระบวนการต่างๆหรือกิจกรรมของลูกปูจะลดลงหรืออาจจะหยุดไปเลย

ความเค็ม : ลูกปูม้าแต่ระยะต้องการความเค็มต่างกันในระยะ Zoea I – Zoea III ความเค็มที่ต้องเหมาะสมอยู่ระหว่าง 27-28 ส่วนในพัน ส่วนลูกปูม้าในระยะ Zoea IV-Crab ต้องการความเค็ม ระหว่าง 17-23 ส่วนในพัน (บรรจง ,2544) และจากศึกษาของ บุญรัตน์ (2547) ได้บอกถึงความเค็มที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงในระบบปิด ซึ่งความเค็มที่ต่ำมีผลต่อการลอกคราบน้อยมาก ระยะเวลาของการลอกคราบก็ใกล้เคียงกันแต่น้อยมาก แต่น้ำที่มีความเค็มสูงหลังจากลอกคราบแล้ว ตัวจะโตดีกว่า จากการทดลองของวารินทร์ และคณะ (2548) ได้ศึกษาผลของความเค็มของน้ำต่ออัตราการตายและการเจริญเติบโตของลูกปูม้าที่อนุบาลในที่กักขังแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงระยะ Zoea I ถึง Zoea IV และช่วงระยะ Zoea IV ถึง young crab(หลังจากเข้าระยะ Crab 6-7 วัน) ที่ความเค็มต่างกัน พบว่าความเค็มของน้ำมีผลอย่างมาต่อการอยู่รอดและการเจริญเติบโตของลูกปูม้าแต่ละระยะ สำหรับช่วงระยะ Zoea I ถึง ZoeaIV ปรากฏว่า ลูกปูในถังที่น้ำความเค็ม 25 ส่วนในพัน มีอัตรารอดตายสูงที่สุดที่ 57.71±2.83 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้พบว่าลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปูในน้ำความเค็ม 25 ส่วนในพัน ยังมีขนาดใหญ่กว่าลูกปูที่อยู่ในน้ำความเค็ม 30 และ 35 ส่วนในพัน อย่างเห็นได้ชัดเจน สำหรับช่วงระยะ Zoea IV ถึง Young crab พบว่าลูกปูในถังที่น้ำความเค็ม 23 ส่วนในพันมีอัตรารอดสูงที่สุดที่ 25.33±5.61 เปอร์เซ็นต์ และจากการทดลองของ วารินทร์ และภมรพรรณ (2548) ได้ศึกษาผลของความเค็มของน้ำต่ออัตราการฟักของไข่ปูม้า จากตับปิ้งไข่นอกกระดอง จากการทดลองพบว่าไข่ปูม้ามีสีน้ำตาลที่บ่มฟักในน้ำความเค็ม 27-35 ส่วนในพัน มีอัตราการฟักมากกว่า 50 % ขึ้นไป ส่วนไข่ที่บ่มฟักในน้ำความเค็ม 25 ส่วนในพัน มีอัตราการฟักต่ำกว่า 50 % ดังนั้นความเค็มที่เหมาะสมในการฟักไข่ปูม้าจึงอยู่ในช่วง 27-35 ส่วนในพัน

ตารางที่ 1 ศึกษาอัตรารอดตายของลูกปูม้าที่อนุบาลจากระยะ Zoea I ถึง Zoea IV ในน้ำความเค็ม 25, 30 และ 35 ppt

ชุดการทดลอง (ซ้ำ)	จำนวนซ้ำ (N)	อัตรารอดตาย ต่ำสุด (%)	อัตรารอดตาย สูงสุด (%)	อัตรารอดตาย เฉลี่ย (%)
อนุบาลลูกปูที่ความเค็ม 25 ppt	3	55.72	60.95	57.71±2.83*
อนุบาลลูกปูที่ความเค็ม 30 ppt	3	49.06	57.84	52.38±4.76
อนุบาลลูกปูที่ความเค็ม 35 ppt	3	30.63	41.60	37.17±5.78

ที่มา : วารินทร์ และคณะ (2548)

ตารางที่ 2 ศึกษาอัตรารอดตายของลูกปูม้าที่อนุบาลจากระยะ Zoea IV ถึง Young crab ในน้ำความเค็ม 23, 25 และ 27 ppt

ชุดการทดลอง (ซ้ำ)	จำนวนซ้ำ (N)	อัตรารอดตาย ต่ำสุด (%)	อัตรารอดตาย สูงสุด (%)	อัตรารอดตาย เฉลี่ย (%)
อนุบาลลูกปูที่ความเค็ม 23 ppt	3	19.67	30.88	25.33±5.61*
อนุบาลลูกปูที่ความเค็ม 25 ppt	3	20.52	22.82	21.44±1.22
อนุบาลลูกปูที่ความเค็ม 27 ppt	3	11.75	14.55	13.36±1.45

ที่มา : วารินทร์ และคณะ (2548)

ความเป็นด่าง (Alkalinity): น้ำที่ใช้เลี้ยงฟักไข่ควรมีความเป็นด่างระหว่าง 150-200 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อฟักเป็นตัวแล้ว ในระยะ Zoea I - Crab ความเป็นด่างของน้ำควรอยู่ระหว่าง 100-150 มิลลิกรัม / ลิตร (บรรจง, 2544) ค่าอัลคาไลน์ควรอยู่ระหว่าง 80 – 150 มิลลิกรัม /ลิตร (บุญรัตน์, 2547)

ความหนาแน่น : ความหนาแน่นของลูกปูที่เลี้ยงในบ่ออนุบาลก็มีอิทธิพล ต่ออัตรารอดของลูกปูวัยอ่อน ความหนาแน่นของลูกปูระยะ Zoea I – Zoea IV ที่นิยมเลี้ยงมีอัตราระหว่าง 50,000 – 200,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตัว/น้ำ 1 ตัน สำหรับระยะ Zoea IV – แมงมุมอายุ 7 วัน ความหนาแน่นควรอยู่ระหว่าง 20,000 – 40,000 ตัว/น้ำ 1 ตัน ถ้าเลี้ยงลูกปูแน่นเกินไป ปริมาณอาหารที่ให้แต่ละวันจะมากตามส่วน เกิดผลเสียต่อคุณภาพน้ำในบ่อ อาจทำให้ลูกปูเครียดไม่กินอาหาร และตายในที่สุด (บรรจง, 2544 ข)

ตารางที่ 3 ผลของความหนาแน่นต่ออัตราการรอดตายของลูกปูระยะ Zoea I- Young crab

ครั้งที่	ระยะของลูกปู	ความหนาแน่น (ตัว/ลูกบาศก์เมตร)	อัตรารอดตาย (%)
1	Zoea I -Zoea IV	50,000	64.82
		100,000	51.50
		150,000	22.93
	Zoea IV- Young crab	10,000	55.50*
		20,000	24.73
		30,000	24.28
2	Zoea I -Zoea IV	70,000	70.78*
		100,000	59.63
		130,000	52.14
	Zoea IV- Young crab	20,000	28.17
		25,000	21.48
		30,000	13.81

ที่มา : ดัดแปลงจาก ภมรพรรณ และวารินทร์ (2548)

โรค : โรคที่เกิดกับลูกปูม้าวัยอ่อนมีหลายชนิด ที่ระยะ Zoea I – Zoea IV อัตราการตายร้อยละ 50-70 ของลูกปู สาเหตุหนึ่งเกิดจากลูกปูลอกคราบไม่ได้เพราะถูกแบคทีเรียชนิดหนึ่งทำลายไคตินที่หนามบริเวณเปลือก ส่วนหัว แบคทีเรียที่พบมีสี่ชนิดคือ *Vibrio parahaemolyticus* , V.vulnificus , V.alqinolyticus และ V.harveryi ซึ่งเกิดขึ้นมาจากสภาพพื้นบ่อที่มาจากการจัดการดูแลไม่ดี เมื่อเกิดแบคทีเรียนี้ขึ้นมาจะทำให้กระดองปูม้าผุกร่อนไม่แข็งแรง และปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งคือ การลอกคราบของปูนั้นจะต่างกับกุ้ง เพราะจะใช้เวลาในการลอกคราบนานกว่าประมาณ 5 นาที ถ้าหากเกินจากนี้ปูก็จะตายในที่สุด อีกสาเหตุหนึ่งเกิดจาก เชื้อรา Haliphthoros , Halocrusticida, และ Lagenideum ทำลายรยางค์หรือเกาะตามตัวทำให้ลูกปูวัยอ่อนไม่สามารถว่ายน้ำหาอาหารได้ตามปกติ ทำให้ลูกปูอดตายหรือไม่ก็จมน้ำตายในที่สุด (บรรจง, 2544ข; บุญรัตน์, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
84739

วัสดุหลบซ่อน : การให้ที่หลบซ่อนหรือสิ่งกีดขวางเพื่อเลี่ยงการเผชิญหน้าและเป็นที่หลบซ่อนตัวของลูกปู เป็นอีกวิธีที่จะช่วยลดปัญหาการกินกันเอง ซึ่งอาจจะทำให้อัตราการรอดตายของลูกปูม้าสูงขึ้น (บุญศรี, 2529; วารินทร์ และคณะ, 2547) มาตรการอย่างหนึ่งที่นิยมใช้เพื่อลดอัตราการกินกันเองของลูกปูม้าในระยะวัยอ่อนก็ คือ จัดหาสาหร่ายเทียม ที่ทำด้วยอวนหรือเชือกไนลอน ไว้ในบ่ออนุบาลเพื่อให้ลูกปูวัยอ่อนใช้เป็นที่เกาะหรือหลบซ่อน ซึ่งในช่วงลูกปูระยะ Megalopa จนถึงหลังระยะ Crab ซึ่งลูกปูจะกินกันเองสูง โดยเฉพาะ ลูกปูที่เพิ่งลอกคราบใหม่ๆ (บรรจง, 2544ข) ซึ่งตรงกับ Mashall *et al.*(2004) ที่กล่าวว่า ในช่วงของการลอกคราบระยะแรกนั้นเป็นช่วงที่วิกฤติของลูกปู ซึ่งจะมีความอ่อนแอและติดเชื้อได้ง่าย การเพิ่มความหนาแน่นของที่หลบซ่อน จะทำให้อัตรารอดสูงขึ้น และในปูวัยรุ่นปริมาณความหนาแน่นของที่หลบซ่อนนั้นมีความสำคัญสำหรับการลดพฤติกรรมการกินกันเองของปูในสกุลนี้

อาหาร : อาหารที่ใช้เลี้ยงลูกปูม้าวัยอ่อนเป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่อิทธิพลต่ออัตรารอดและคุณภาพของลูกปูที่ผลิต เพื่อลดอัตราการตายของลูกปูวัยอ่อนในระยะ Zoea I - Crab การใช้อาหารที่มีคุณภาพดีเป็นมาตรการหนึ่งที่สามารถลดอัตราการตายได้มาก เมื่อลูกปูแข็งแรงโตเร็ว ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเปลี่ยนรูปร่างจาก โซเอีย เป็น เมกกาโลปาและลูกปูระยะแมงมุมก็สั้นลง อัตรารอดก็จะสูงขึ้น สาเหตุหนึ่งที่อัตรารอดของลูกปูวัยอ่อนในระยะ Zoea I - Crab ต่ำก็เพราะว่าลูกปูได้รับสารอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตไม่เพียงพอ (บรรจง, 2544ข) อาหารมีชีวิตที่ให้ปูม้าวัยอ่อนกินได้แก่ แพลงก์ตอนพืช เช่น คลอเรลลา (*Chlorella* sp.) หรือดีโตเซอรอส (*Chaetoceros* sp.) แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น โคพีพอท (*Copepod*) ,ไรน้ำกร่อย (*Diaphanosoma* sp.) โรติเฟอร์น้ำเค็ม (*Brachionus plicatilis*),(*Artemia* sp.) (www.bitong.i8.com/pramong8.htm) ในปูวัยอ่อนอาจใช้อาหารเม็ดกุ้งกุลาดำก็ได้ แต่ต้องปรับปรุงในเรื่องของลักษณะรูปทรงกลมของอาหารกุ้งกุลาดำจะทำให้ปูจะจับกินยาก อาหารเม็ดปูม้ายังอยู่ในขั้นของการพัฒนายังไม่มีการจำหน่ายอย่างแพร่หลายในตลาด (บุญรัตน์, 2547) ปัจจุบันอาหารสำเร็จรูปของปูมีจำนวนไม่มาก ยกตัวอย่างเช่น อาหารเม็ดสำเร็จรูป บิ๊กแคร็บ 901 ของ บริษัทไทยลักซ์ เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นอาหารสำหรับเลี้ยงปูนิ่มและปูม้า อาหารปูสำเร็จรูปนี้มีโปรตีนอยู่ที่ 35 % โดยที่แหล่งโปรตีนหลักจะมาจากปลาป่นคุณภาพดี มีคุณค่าทางอาหารครบถ้วนที่ปูต้องการ ซึ่งสามารถทดแทนอาหารสดได้ 100% และยังมีเพิ่มในส่วนของแร่ธาตุและวิตามินเสริมเข้าไปเพื่อให้ปูนำไปใช้ในการลอกคราบ (http://www.thailuxe.com/th/)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมคอกขุนปูม้า

สร้างคอกขุนปูม้า ในบ่อดินโดย ขนาดคอก 5x5x1.2 เมตร จำนวน 2 คอก ในบ่อดินขนาด 3 ไร่ ในการสร้างคอกจะใช้โครงไม้ปักลงพื้นดินเป็นรูปสี่เหลี่ยม ใช้อวนขนาดตา 2.5 เซนติเมตร กั้นรอบโครงไม้ทั้ง 4 ด้าน มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกๆ 2 สัปดาห์

2. การเตรียมพันธุ์ปูม้า

รวบรวมพันธุ์ปูม้าที่มีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกัน จากชาวประมงในอัตรา 10 ตัว/ตารางเมตร ก่อนปล่อยลงในคอกทำการชั่งน้ำหนัก และวัดความกว้างกระดองปูม้า บันทึกน้ำหนัก ความกว้างของกระดอง เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของปูม้า

3. การเตรียมอาหารและการให้อาหาร

การขุนปูม้าจะให้อาหารสดวันละ 1 ครั้ง ในตอนเย็น โดยกำหนดอัตราส่วนการให้อาหาร 10% ของน้ำหนักปู และจะเพิ่มปริมาณอาหารขึ้นเรื่อยๆ ตามน้ำหนักปูที่เพิ่มขึ้น

4. การเก็บข้อมูล

- การเก็บข้อมูลโดยทำการชั่งน้ำหนัก วัดความกว้างของกระดองปูม้าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อนำข้อมูลมาศึกษาอัตราการเจริญเติบโต ซึ่งจะทำการสุ่มปูม้าโดยการกำหนดพื้นที่เป็นตารางเมตร แล้วทำการสุ่มจับปูม้าให้ครอบคลุมพื้นที่ภายในคอกเพื่อนำมาทำการชั่งน้ำหนัก วัดความกว้างของกระดอง

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติและสูตรการคำนวณ เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโต อตราการรอดตาย อัตราการตาย ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ดังนี้

$$\text{อัตราการเจริญเติบโต (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{น้ำหนักปูที่เพิ่มขึ้น X 100}}{\text{น้ำหนักปูเริ่มต้น}}$$

$$\text{อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{จำนวนตัวที่เหลือ X 100}}{\text{จำนวนตัวที่ปล่อย}}$$

$$\text{อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{จำนวนตัวที่ตาย X 100}}{\text{จำนวนตัวทั้งหมด}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การทดลองขุนปูม้าในคอก ขนาด 5x5x1.2 เมตร จำนวน 2 คอก โดยการรวบรวมพันธุ์ปูม้าจากชาวประมงนำมาปล่อยเลี้ยงในอัตรา 10 ตัวต่อตารางเมตร รวม 2 คอก จำนวน 500 ตัว ซึ่งมีการชั่งน้ำหนักและวัดความยาวของปูม้าก่อนปล่อย โดยปูม้าที่เริ่มปล่อยจะมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 50.14 กรัม/ตัว และ 48.32 กรัม /ตัวมีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 8.74 เซนติเมตร/ตัว และ 8.91เซนติเมตร / ตัว ของคอกที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการเลี้ยง 5 สัปดาห์ โดยทำการสุ่มชั่งน้ำหนักและวัดความยาวทุกๆ สัปดาห์ ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

1. การเจริญเติบโตของปูม้า

- การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของปูม้า

ผลการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของปูม้าที่เลี้ยงในคอก พบว่ามีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 44.57% ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของคอกที่ 1 และคอกที่ 2 มีค่าเท่ากับ 56.13% และ 32.98% ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

- การเจริญเติบโตด้านความยาวของปูม้า

ผลการเจริญเติบโตด้านความยาวของปูม้าที่เลี้ยงในคอก พบว่ามีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 31.90% ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของคอกที่ 1 และ คอกที่ 2 มีค่าเท่ากับ 31.27% และ 32.54% ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

การขุนปูม้าในบ่อดินในคอกมีอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักค่อนข้างสูง เนื่องมาจากตำแหน่งในการสร้างคอกมีความเหมาะสม มีอาหารธรรมชาติสมบูรณ์ทำให้ปูม้าได้รับอาหารเต็มที่ มีการไหลเวียนของน้ำดีจึงทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตด้านความยาวของปูม้ามีการเพิ่มขึ้นไม่มากนัก เนื่องจากปูม้าที่เลี้ยงมีจำนวนครั้งในการลอกคราบและระยะเวลาในการเลี้ยงช่วงสั้น จึงต้องเพิ่มระยะเวลาในการเลี้ยงให้มากขึ้นเพื่อเพิ่มจำนวนครั้งในการลอกคราบ เนื่องจากการเจริญเติบโตด้านความยาวจะต้องเพิ่มขึ้นด้วยการลอกคราบ โดยในการลอกคราบแต่ละครั้งของปูม้าจะห่างกันประมาณ 15 - 20 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักของปูม้าที่เลี้ยงในคอก

คอกที่	สัปดาห์ที่						อัตราการเจริญเติบโต
	0	1	2	3	4	5	(เปอร์เซ็นต์)
1	50.14	51.35	57.11	60.45	68.29	78.30	56.16
2	48.32	48.83	50.81	52.67	60.32	65.47	32.98
เฉลี่ย	49.23	50.09	53.96	56.56	64.30	71.88	44.57

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตด้านความยาวของปูม้าที่เลี้ยงในคอก

คอกที่	สัปดาห์ที่						อัตราการเจริญเติบโต
	0	1	2	3	4	5	(เปอร์เซ็นต์)
1	8.57	9.12	10.18	10.69	11.11	11.25	31.27
2	8.91	9.35	10.26	10.87	11.42	11.81	32.54
เฉลี่ย	8.74	9.23	10.22	10.78	11.26	11.53	31.90

2. อัตราการรอดตายและอัตราการตายของปูม้าที่เลี้ยงในคอก

จากการทดลองขุนปูม้าในคอก โดยจำนวนปูม้าที่ปล่อยลงเลี้ยงเริ่มต้นเท่ากับ 500 ตัว เมื่อสิ้นสุดการทดลองเลี้ยงพบว่ามีจำนวนปูม้าที่เหลือรอดรวมทั้ง 2 คอกเท่ากับ 481 ตัว จำนวนปูม้าที่ตายระหว่างเลี้ยงเท่ากับ 19 ตัว อัตราการรอดตายและอัตราการตายเท่ากับ 96.2% และ 3.8% ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

การเลี้ยงปูม้าในคอกพบว่ามีอัตราการตายต่ำและอัตราการรอดตายสูงมาก ซึ่งสูงถึง 95% ในคอกที่ 2 อัตราการรอดตายสูงเนื่องจากพันธุ์ปูม้าที่นำมาปล่อยมีขนาดไม่แตกต่างกันมากทำให้ลดปัญหาปูขนาดใหญ่ทำร้ายปูที่มีขนาดเล็กกว่า สภาพพื้นที่มีความเหมาะสม ลักษณะของดินพื้นคอกเป็นดินโคลนจึงเหมาะสมในการฝังตัวของปูม้าในเวลากลางวัน

ตารางที่ 6 อัตราการรอดตายและอัตราการตายของการเลี้ยงปูม้าในคอก

คอกที่	จำนวนปู เริ่มต้น (ตัว)	จำนวนปูตาย (ตัว)	อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)	จำนวนปูสิ้นสุด (ตัว)	อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์)
คอกที่ 1	250	10	4	240	96
คอกที่ 2	250	9	3.6	241	96.4
เฉลี่ย	250	9	3.8	240	96.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการขุนปูม้าในบ่อดินในคอก มีความเป็นไปได้สูงมากและสามารถขยายผลให้ชุมชนนำไปเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมได้ต่อไป ทั้งนี้ควรคำนึงถึงปัจจัยหรือข้อเสนอแนะดังนี้

1. การเลือกสถานที่ในการเลี้ยงปูม้าให้เหมาะสมเกี่ยวกับน้ำขึ้นน้ำลง ปลอดภัยจากขโมย

2 การขยายคอกให้ใหญ่ขึ้นเพื่อเลี้ยงปูม้าให้มากขึ้น การรวบรวมพันธุ์ปูม้าที่มีขนาดเล็กจากชาวประมงมาปล่อยเลี้ยง ทำให้ชาวประมงมีกำไรที่สูงกว่าเดิม

3. ชาวประมงสามารถลดต้นทุนในการเลี้ยงปูม้าได้ โดยการนำเศษปลาที่ได้จากการวางลอบ หรืออวนมาเลี้ยงปูม้าแทนการซื้อปลาเป็ด และควรเพิ่มอาหารเสริมจำพวกหอย เช่น หอยกะพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมประมง. 2516. การศึกษาชีวประวัติของปลาทรายแดงและปูม้าในอ่าวไทย โดยเรือสำรวจ ประมง 1. เอกสารวิชาการพิเศษ หมายเลข ส.ร.002. หน่วยสำรวจแหล่งประมง กรม ประมง, กรุงเทพฯ. 1-64.

กรุณา สัตยมาศ และ สุชาติ ยังทรัพย์. 2532. การเลี้ยงลูกปูม้าโดยใช้ที่กำบังชนิดต่างๆ. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 1/2532. กลุ่มพัฒนาแหล่งประมง ศูนย์พัฒนาประมงทะเลฝั่งอันดามัน กองประมงทะเล กรมประมง, กรุงเทพฯ. 17 น.

นิรนาม. 2548. การลอกคราบปัญหาใหญ่ของปูนิ่มหน้าร้อน. นิตยสารสัตว์น้ำ. 16 (188) : 191-193 น.

บรรจง เทียนส่งรัศมี. 2544ก. "การเพาะเลี้ยงปูม้า"ทางเลือกใหม่ของเกษตรกรปี 2000. นิตยสารสัตว์น้ำ. 12 (145) : 163-168.

บรรจง เทียนส่งรัศมี. 2544ข. เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปูม้า. โรงพิมพ์ หจก.เปเปอร์คอมพ์ เซอร์วิส, นนทบุรี. 132 น.

บุญรัตน์ ประทุมชาติ. 2547. ปูม้า สัตว์น้ำเศรษฐกิจที่น่าจับตามอง. นิตยสารสัตว์น้ำ. 15 (176) : 193-196.

ลิลา เรือนแป้น. 2544ก. ปูสัตว์เศรษฐกิจที่หายาก ตอน ถิ่นที่อยู่และการแพร่กระจายของปู. นิตยสารสัตว์น้ำ. 12 (137) : 105-108.

วารินทร์ ธนาสมหวัง พรทิพย์ ทองบ่อ ฉลอง ทองบ่อ และ วุฒิชัย ทองล้ำ. 2547. การอนุบาลลูกปูม้า (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758) ในที่กักขังต่างชนิด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 35/2547. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสมุทรสาคร กรมประมง, สมุทรสาคร. 21 น.

วารินทร์ ธนาสมหวัง สง่า สิงห์หงส์ และ ฉลอง ทองบ่อ. 2548. ผลของความเค็มของน้ำต่ออัตรารอดตายและการเจริญเติบโตของลูกปูม้า (*Portunus pelagicus* Linnaeus, 1758)ที่อนุบาลในที่กักขัง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 19/2548. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง สมุทรสาคร กรม ประมง, สมุทรสาคร. 31 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้