

การเลี้ยงปูม้าส้ม (*Portunus pelagicus*) เจริญพาณิชย์ในป่อดิน

มนัส กงศักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวาริชศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

เมษายน 2549

ISBN 974-5027-19-7

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา

จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2548

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ มนัส คงศักดิ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญรัตน์ ประทุมชาติ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปภาศิริ บาร์เนท)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญรัตน์ ประทุมชาติ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปภาศิริ บาร์เนท)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ มีรัตน์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ ๑๐ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญรัตน์ ประทุมชาติ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปภาศิริ บาร์เนท กรรมการที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ แนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดี เสมอมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ มีรัตน์ และรองศาสตราจารย์ ดร. วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย กรรมการสอบปากเปล่า ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณภาควิชาวาริชศาสตร์ รวมทั้งบุคลากรของภาควิชาวาริชศาสตร์ทุกท่าน และขอบคุณเพื่อน ๆ รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี ที่อนุญาต ให้ลาศึกษาต่อ และสนับสนุนให้ทุนการศึกษา

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่มีส่วนช่วยให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือ ทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

มนัส กงศักดิ์

45911767: สาขาวิชา: วาริชศาสตร์; วท.ม. (วาริชศาสตร์)

คำสำคัญ: ปูม้าน้ำ/ การเลี้ยงปู/ การลอกคราบ/ การลงทุน

มนัส คงศักดิ์: การเลี้ยงปูม้าน้ำ (*Portunus pelagicus*) เชิงพาณิชย์ในบ่อดิน

(COMMERCIAL PRODUCTION OF SOFT SHELL CRAB (*Portunus pelagicus*) CULTURE IN EARTHEN POND) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: บุญรัตน์ ประทุมชาติ, Ph.D., สิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย, ปร.ค., ปภาศิริ บาร์เนท, Ph.D. 64 หน้า. ปี พ.ศ.2549. ISBN 974-5027-19-7

จากการทดลองเลี้ยงปูม้าน้ำในตะกร้าในบ่อดินขนาด 2 ไร่ โดยใช้ปูเพศผู้ และเพศเมีย ที่มีขนาดความกว้างของกระดอง 3 ขนาด ได้แก่ 81-90, 91-100 และ 101-110 มิลลิเมตร ตามลำดับ ให้อาหารด้วยปลาข้างเหลือง 5-10% โดยน้ำหนักและไม่ได้ให้อาหารในระยะ D3-D4 พบว่าเพศผู้ไม่มีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ลอกคราบ แต่มีผลจากขนาดปู พบว่าปูม้าน้ำขนาด 81-90 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาที่วงจรการลอกคราบ 46.7 ± 1.1 วัน สั้นกว่า ($P < 0.05$) ปูม้าน้ำขนาด 91-100 มิลลิเมตร (65 ± 1.7 วัน) และปูม้าน้ำขนาด 101-110 มิลลิเมตร (72.6 ± 2.6 วัน) หากพิจารณาทั้งสองปัจจัยร่วมกันแล้ว พบว่าปูม้าน้ำเพศผู้ และเพศเมียขนาดเล็ก (81-90 มม.) ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (44.9 ± 1.9 วัน และ 49.3 ± 1.6 วัน) และปูม้าน้ำเพศเมียขนาด 101-110 มิลลิเมตร ใช้เวลา 77.3 ± 4.3 วัน ซึ่งใช้เวลานานที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เพศผู้ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของขนาด และน้ำหนักภายหลังลอกคราบ และเมื่อพิจารณาขนาดของปู พบว่าขนาดของปูม้าน้ำมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของขนาดหลังลอกคราบ กล่าวคือ ปูม้าน้ำขนาด 81-90 มิลลิเมตร มีขนาดเพิ่มขึ้น $16.2 \pm 0.3\%$ สูงกว่า ($P < 0.05$) ปูม้าน้ำขนาด 91-100 มิลลิเมตร ($12.9 \pm 0.5\%$) และ 101-110 มิลลิเมตร ($11.3 \pm 0.5\%$) ขณะที่การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักของปูม้าน้ำขนาด 81-90 มิลลิเมตร ($50.5 \pm 1.3\%$) มีค่าไม่แตกต่างไปจากปูม้าน้ำขนาด 91-100 มิลลิเมตร ($48.9 \pm 2.4\%$) ($P > 0.05$) แต่ทั้ง 2 ขนาดข้างต้นมีการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักมากกว่าปูม้าน้ำขนาด 101-110 มิลลิเมตร ($42.3 \pm 4.1\%$) ($P < 0.05$) หากพิจารณาทั้งสองปัจจัยร่วมกันแล้ว พบว่าปูม้าน้ำเพศผู้และเพศเมียขนาด 81-90 มิลลิเมตร มีเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) แต่การเพิ่มขึ้นข้างต้นมีมากกว่าปูม้าน้ำเพศผู้และเพศเมียขนาด 91-100 และ 101-110 มิลลิเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เมื่อพิจารณาการขายปูม้าน้ำตามน้ำหนัก พบว่าปูม้าน้ำขนาดใหญ่มีรายได้มากกว่าปูม้าน้ำขนาดเล็ก แต่มีกำไรสุทธิใกล้เคียงกันทั้ง 3 ขนาด โดยที่ปูม้าน้ำขนาดเล็ก (81-90 มิลลิเมตร) มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า ระยะคืนทุนสั้นกว่าปูม้าน้ำขนาดใหญ่ และค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิปูม้าน้ำขนาดเล็กสูงกว่าปูม้าน้ำขนาดกลาง และขนาดใหญ่

45911767: MAJOR: AQUATIC SCIENCE: M.S. (AQUATIC SCIENCE)

KEYWORDS: SOFT SHELL CRAB/ CRAB CULTURE/ MOLT/ INVESTMENT

MANUS KONGSAK: COMMERCIAL PRODUCTION OF SOFT SHELL CRAB
(*Portunus pelagicus*) CULTURE IN EARTHEN POND. THESIS ADVISER: BOONYARATH
PRATOOMCHAT, Ph.D., SITTIPUN SIRIRATTANACHAI, Ph.D., PRAPARSIRI
BARNETTE, Ph.D., 64 P. 2006. ISBN 974-5027-19-7

Crabs were classified into three groups based on their external carapace width (ECW): 81-90 mm, 91-100 mm and 101-110 mm prior to culture in the earthen ponds for soft-shell crab experiment. Crabs were fed with fresh yellow tail fish at ratios of 5-10% based on their body weight. However, there was no feeding when crabs were at their D3-D4 molting stages. Molting period was not significantly affected ($P > 0.05$) by sex but it was significantly affected by size ($P < 0.05$). Molting period (46.7 ± 3 days) of the smallest crab (81-90 mm ECW) was significantly shorter ($P < 0.05$) than those of the larger ones (65 ± 8.9 days for 91-100 mm ECW and 72.6 ± 9.2 days for 101-110 mm ECW). This was also significantly affected by interaction of sex and size. The molting period of the smallest size (81-90 mm ECW) in both sexes was significantly ($P < 0.05$) shortest (44.9 ± 3.2 days for male and 49.3 ± 2.6 days for female) while the significantly longest ($P < 0.05$) was found in female at size of 101-100 mm ECW (77.3 ± 4.3 days).

Sex was not significantly affected by increasing of size after molt. Size increment by carapace width after molting was significantly controlled ($P < 0.05$) by the initial size of crabs. The percentage of size increment of crab at size of 81-90 mm ECW ($16.2 \pm 3.0\%$) was significantly higher ($P < 0.05$) than those of crabs at size of 91-100 mm ECW ($12.9 \pm 3.7\%$) and at size of 101-110 mm ECW ($11.3 \pm 2.4\%$). The increasing weight was not significantly different between crab at sizes of 81-90 mm ECW ($50.5 \pm 16.1\%$) and 91-100 mm ECW ($48.9 \pm 17.9\%$). But their values were significantly ($P < 0.05$) higher than those of crabs at size of 101-110 mm ECW ($42.3 \pm 18.6\%$). In case of the interaction of sex and size, an increasing weight was not significantly different ($P > 0.05$) between sexes at size of 81-90 mm ECW. But their values were significantly higher than ($P < 0.05$) those of male and female at sizes of 91-100 mm ECW and 101-110 mm ECW.

When considering soft-shell crab sale by weight, the revenue of the larger crab was higher than that of the smaller one, while the lower cost of production and higher net present value was indicated in the smaller crab. The costs of return and payback period among the three sizes of crab were comparable.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉู
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
สมมติฐานของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	2
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
อนุกรมวิธานของปูม้า.....	4
ลักษณะรูปร่างของปูม้า.....	4
การแพร่กระจายของปูม้า.....	6
การเจริญเติบโตของปูม้า.....	6
การลอกคราบของปูม้า.....	7
โครงสร้างของเปลือกปู.....	8
การเลี้ยงปูนี้มในต่างประเทศ.....	11
การเลี้ยงปูนี้มในประเทศไทย.....	14
การวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน.....	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	18
แผนการวิจัย.....	18
การเตรียมสัตว์ทดลอง.....	18
การเตรียมบ่อทดลอง.....	19
การเตรียมน้ำ.....	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเตรียมภาชนะ.....	20
การเตรียมอาหาร	20
การตรวจสอบการลอกคราบ.....	20
การตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยง.....	24
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
4 ผลการวิจัย.....	27
การทดลองที่ 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการลอกคราบ.....	27
การทดลองที่ 2 ขนาดที่เพิ่มขึ้นหลังการลอกคราบ.....	31
อัตราการตาย.....	35
ศึกษาต้นทุน.....	35
คุณภาพน้ำในบ่อทดลอง.....	38
5 อภิปรายและสรุปผล.....	43
อภิปรายผล.....	43
สรุปผลการวิจัย.....	57
ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	59
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	64

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ขนาดความกว้างกระดองและน้ำหนักเฉลี่ยของปู Blue Crab นิ่ม.....	14
2	ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาดร่วมกับเพศ.....	30
3	ขนาดความกว้างของกระดองและน้ำหนักก่อนและหลังการลอกคราบ.....	31
4	เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของขนาดความกว้างกระดอง และเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของน้ำหนักเปรียบเทียบระหว่างขนาดร่วมกับเพศของปูม้า.....	35
5	เปอร์เซ็นต์ผลตอบแทน พิจารณาตามเพศ ขนาดของปูม้ากระดองแข็งและปูม้านิ่ม (กรณีศึกษาคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก).....	36
6	ต้นทุนการเลี้ยงปูม้านิ่มแยกตามขนาดของปูม้าที่อัตราการรอด 70 % บ่อ 2 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก.....	40
7	ผลตอบแทน ระยะเวลาต้นทุน และจุดคุ้มทุน ของการเลี้ยงปูม้านิ่มขนาดต่างๆ ที่มีอัตราการรอด 70% บ่อ 2 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก.....	42
8	ต้นทุนการเลี้ยงปูม้านิ่มแยกตามขนาดของปูม้าที่อัตราการรอด 70 % บ่อ 1 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก.....	48
9	ผลตอบแทน ระยะเวลาต้นทุน และจุดคุ้มทุนของการเลี้ยงปูม้านิ่มขนาดต่าง ๆ ที่มีอัตราการรอด 70% บ่อ 1 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก.....	50
10	ต้นทุนการเลี้ยงปูม้านิ่มแยกตามขนาดของปูม้าที่อัตราการรอด 70 % บ่อ 5 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก.....	51
11	ผลตอบแทน ระยะเวลาต้นทุน และจุดคุ้มทุน ของการเลี้ยงปูม้านิ่มขนาดต่าง ๆ ที่มีอัตราการรอด 70% บ่อ 5 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก.....	53
12	ผลตอบแทนและระยะเวลาต้นทุนของการเลี้ยงปูม้านิ่มขนาดต่าง ๆ ที่มีอัตราการรอด 70% บ่อ 2 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามจำนวน (ตัว).....	54

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ตรวจสอบลักษณะภายนอกที่สังเกตได้บริเวณขาว่ายน้ำของปูม้าด้วยตาเปล่า.....	3
2 การเปลี่ยนแปลงของสี และการเกิดช่องว่างจากระยะห่างของคราบเก่า และคราบใหม่ที่บริเวณขอบด้านในของรยางค์คู่ที่ 5 ของปูม้าเพศผู้ และเพศเมีย.....	3
3 สีที่ปรากฏบริเวณด้านท้อง (Abdomen) ของปูม้าเพศเมีย ก่อนการลอกคราบ และหลังการลอกคราบ.....	3
4 ลักษณะภายนอกของปูม้า.....	6
5 สีของตับปิ้งของปู Blue Crab เพศผู้ระยะคราบแข็ง ระยะก่อนลอกคราบ และ สีของตับปิ้งของปู Blue Crab เพศเมียระยะคราบแข็ง ระยะก่อนลอกคราบ.....	12
6 ระยะลอกคราบที่สังเกตจากรอยแตกของก้ามของปู Blue Crab ระยะ Pink Line Peeler และระยะ Red Line Peeler.....	13
7 ระยะลอกคราบที่สังเกตจากสีบริเวณปลายรยางค์ขาเดินคู่ที่ 5 ของปู Blue Crab ระยะคราบแข็ง ระยะ White Line Peeler ระยะ Pink Line Peeler และ ระยะ Red Line Peeler	13
8 แผนภูมิแสดง การวางแผนการทดลอง.....	18
9 ปูม้าที่ใช้ในการทดลอง.....	19
10 ลักษณะพื้นบ่อขนาด 2 ไร่ อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี.....	21
11 ลักษณะผังบ่อ ที่ตั้งแพเลี้ยงปูม้าน้ำ และการให้อาหาร.....	21
12 ขนาดและระดับการลอยน้ำของตะกร้าเลี้ยงปูม้า.....	22
13 ลักษณะของการวางตะกร้าบนแพ เลี้ยงปูม้าน้ำ พื้นที่ 108 ตารางเมตร.....	22
14 ปลาข้างเหลืองที่ใช้เป็นอาหารปูม้า.....	23
15 อุปกรณ์วัดขนาด ชั่งน้ำหนัก และสังเกตระยะคราบของปู.....	23
16 ระยะคราบที่สังเกตจากแว่นขยาย.....	24
17 ปูม้าหลังการลอกคราบ.....	24
18 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างเพศ.....	28
19 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาด.....	28
20 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาดร่วมกับเพศ.....	29
21 ขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังกลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างเพศ.....	32

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
22 ขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาด.....	33
23 เปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของขนาดและน้ำหนักภายหลังลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างเพศ และขนาด.....	34
24 อุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงปูม้า نیم (20 ตุลาคม 2548 – 20 กุมภาพันธ์ 2549).....	39
25 ความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงปูม้า نیم (20 ตุลาคม 2548 – 20 กุมภาพันธ์ 2549).....	39
26 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (20 ตุลาคม 2548 – 20 กุมภาพันธ์ 2549).....	39
27 สีสันปูม้า نیم.....	56