การศึกษาเบื้องต้นในการเพาะและอนุบาลลูกปูม้าเพื่อการอนุรักษ์

Preliminary study of breeding and nursing for blue swimming crab conservation

ทิพย์สุดา ชงัดเวช[1*] และ ธนกร ศรีบางแค[1]

Thipsuda Changadvach[1*] and Thanakon Sribangkhae[1]

บทคัดย่อ: การศึกษาเบื้องต้นในการเพาะและอนุบาลลูกปูม้าเพื่อใช้ในการอนุรักษ์ สำหรับชุมชนอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ในการศึกษาภาชนะที่ใช้ ได้แก่ ถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ อัตราความหนาแน่นของลูกปู 50 ตัวต่อลิตร ทำการศึกษา 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เพาะและอนุบาลแบบไม่ควบคุมสภาพแวดล้อม และครั้งที่ 2 เพาะและอนุบาลแบบควบคุมสภาพแวดล้อม (ความเค็มน้ำ 25 ppt อุณหภูมิน้ำ 30 องศาเซลเซียส ใช้แสลน 60 เปอร์เซ็นต์ในการพรางแสง) พบว่า การศึกษาครั้งที่ 1 อัตราการฟักของไข่ปูม้า คิดเป็น 50.36 เปอร์เซ็นต์ เมื่อลูกปูเข้าสู่ระยะ megalopa ลูกปูมีอัตราการตาย 100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ความเค็ม อุณหภูมิของน้ำ (25-26 องศาเซลเซียส) และการพรางแสงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของลูกปู การศึกษาครั้งที่ 2 อัตราการฟักของไข่ปูม้า คิดเป็น 98.25 เปอร์เซ็นต์ ลูกปูที่อนุบาลในถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ พัฒนาได้ถึงระยะ zoea 4 มีอัตราการรอดตาย 84.66 และ 84.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเข้าสู่ระยะ megalopa พบลูกปูที่อนุบาลในถังพลาสติกสีขาวมีอัตราการรอดตาย 1.2 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การศึกษาเบื้องต้นในการเพาะและอนุบาลลูกปูม้าเพื่อการอนุรักษ์ที่เหมาะสม น้ำที่ใช้ควรมีความเค็ม 25 ppt อุณหภูมิน้ำ 30 องศาเซลเซียส และควรใช้ถังพลาสติกที่มีการพรางแสงหรือทึบแสงในการเพาะและอนุบาลเพื่อลดการรวมกลุ่มและการกินกันเองของลูกปูม้า

คำสำคัญ: ศึกษาเบื้องต้น, ปูม้า, อนุรักษ์

ABSTRACT: Preliminary study of breeding and nursing for Blue Swimming Crab conservation at Ban-leam District, Phetchaburi Province. The studies using 2 containers (white plastic tank and cement tank) at the density of 50 zoea/L. The studies were done 2 times as: 1) breeding and nursing with non-control environment and 2) breeding and nursing with control environment (the salinity at 25 ppt, 30 °C and 60% slant for decrease the daylight). The result indicated that the first time, the hatching rate were 50.36%. The mortality rate were 100% at the megalopa stage because of the salinity, water temperature (25 - 26 ° C) and the sun shade were unsuitable for the growth of Blue Swimming Crab. The 2nd study, the hatching rate were 98.25%. The Zoea 1 – zoea 4 stages nursing in the white plastic tank and cement tank had the survival rate at 84.66 and 84.00%, respectively. At the megalopa stage Blue Swimming Crab nursing in the white plastic tank had the 1.2% survival rate. The results from the preliminary study showed that salinity at 25 ppt and water temperature at 30° C were suitable for breeding and nursing. Furthermore, the sun shade and opaque plastic tank were decreased the confederation and cannibalism behavior of Blue Swimming Crab

Keywords: Preliminary study, Blue Swimming Crab, Conservation

[1] สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76000
Department of Aquaculture, Faculty of Agricultural Technology, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi, 76000

* Corresponding author: boat0309@windowslive.com

บทนำ

การทำประมงปูม้าในประเทศไทย พบได้ทั่วไปบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ในระดับน้ำที่มีความลึกไม่เกิน 30 เมตร (บรรจง, 2551) ใช้เครื่องมือประมงพื้นบ้าน เช่น แร้วปู ไซปู อวนจมปู เป็นต้น แต่เนื่องจากปูม้ามีศักยภาพเชิงพาณิชย์และมีความต้องการของตลาดสูง ทำให้เกิดการแข่งขันด้านการทำประมง ดังนั้นเครื่องมือในการทำประมงจึงมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนา เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้มากขึ้น นอกจากนี้ ผู้บริโภคนิยมบริโภคปูม้าที่มีไข่นอกกระดอง การทำประมงปูม้าที่มีไข่นอกกระดองจึงเพิ่มขึ้น ทำให้ในปัจจุบันมีจำนวนปูม้าในธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว และส่งผลต่อปริมาณปูม้าที่มีอัตราลดลงเฉลี่ยร้อยละ 8.8 ต่อปี หรือปริมาณที่จับได้ 46,700 ตัน ในปี พ.ศ. 2541 ลดลงเหลือ 27,900 ตัน ในปี พ.ศ.2548 (ศูนย์นวัตกรรมหลังการเก็บเกี่ยว, 2551)

เพชรบุรี เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีการทำประมงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปูม้าตลอดแนวชายฝั่ง และประสบปัญหาในด้านการลดจำนวนลงของทรัพยากรปูม้าในธรรมชาติ ทำให้ในกลุ่มของภาครัฐโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งเพชรบุรีได้ดำเนินการเพาะพันธุ์ปูม้าและปล่อยลูกพันธุ์ปูม้ากลับคืนสู่ธรรมชาติ นอกจากนี้กลุ่มชุมชนบางส่วนได้มีการรวมตัวจัดตั้งธนาคารปูม้าในการดำเนินการดังกล่าว อาศัยความสมัครใจของชาวประมงซึ่งนำปูม้าที่มีไข่แก่นอกกระดองมาเลี้ยงไว้ในถังพลาสติก และให้แม่ปูปล่อยไข่เอง หลังจากนั้นจะได้ลูกปูในระยะ zoea แล้วจึงปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ แต่เนื่องจากลูกปูที่อยู่ในระยะ zoea มีการดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอน และเป็นแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เมื่อปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติจึงทำให้มีอัตราการรอดต่ำ และจากการจัดเวทีประชาคมของคณะเทคโนโลยีการเกษตร เพื่อทราบความต้องการด้านวิชาการของชุมชน พบว่า มีความต้องการในด้านการเพิ่มทรัพยากรปูม้า คณะผู้วิจัยจึงได้นำความต้องการของชุมชน มาทำการศึกษาวิธีการเบื้องต้นที่เหมาะสมในการเพาะฟักไข่ปูม้านอกกระดองและอนุบาลลูกปูม้าจนถึงระยะ megalopa เพื่อเป็นการเพิ่มอัตราการรอดตายของลูกปูม้าเมื่อปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

วิธีการศึกษา

1. รวบรวมพันธุ์ปูม้าไข่นอกกระดอง (สีเทาหรือเทาดำ) จากแพรับซื้อปูม้า หรือจากกลุ่มชาวประมงลำเลียงโดยใส่ในกล่องโฟมที่มีน้ำทะเล และให้ออกซิเจนตลอดเวลา
2. ดำเนินการทดลอง 2 ครั้ง คือ

2.1 <u>การศึกษาครั้งที่ 1 การอนุบาลแบบไม่ควบคุมสภาพแวดล้อม</u>

(ทดลองในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกรกฎาคม 2555)

2.1.1 ภาชนะที่ใช้ในการอนุบาล ได้แก่ ถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ ความเค็มของน้ำ 30 ppt และใช้พู่เชือกฟางสีเขียวเป็นวัสดุหลบซ่อน ทำการศึกษาชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ

2.1.2 นำแม่ปูที่มีไข่นอกกระดองสีเทาหรือเทาดำ จำนวน 2ตัว มาใส่ในตะกร้าพลาสติก 2 อัน ประกบกันเป็นกล่องๆ ละ 1 ตัว ลอยไว้ในถังไฟเบอร์ปริมาตรน้ำ 240 ลิตร ที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน

2.1.3 เมื่อแม่ปูปล่อยไข่แล้ว ทำการสุ่มนับจำนวนไข่ปู เพื่อหาปริมาณไข่ปูทั้งหมด

2.1.4 ใช้เวลาประมาณ 1 วัน ไข่จะฟักออกเป็นตัวอ่อนระยะ zoea ทำการสุ่มนับจำนวนตัวอ่อนระยะ zoea เพื่อคำนวณหาอัตราการฟัก จากนั้นนำลูกปูระยะ zoea มาใส่ในถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ ที่อัตราความหนาแน่น 50 ตัวต่อลิตร ปริมาตรน้ำ 55 ลิตร ทำการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำ ช่วงเช้าของทุกวัน ตลอดระยะเวลาในการศึกษา

2.1.5 ในแต่ละชุดการทดลอง ทำการสุ่มนับลูกปู 2 ระยะ คือ ระยะ zoea 1 – zoea 4 และระยะ zoea 4 เข้าสู่ระยะ megalopa เพื่อหาอัตราการรอดตาย

2.1.6 ลูกปูในระยะ zoea และระยะ megalopa ให้อาร์ทีเมียวัยอ่อนเป็นอาหาร โดยจะทำการฟักไข่อาร์ทีเมียทุกวัน ซึ่งการฟักไข่อาร์ทีเมียจะใช้ไข่อาร์ทีเมียแห้ง 2 ช้อนชา ต่อน้ำทะเล 3 ลิตร ให้ออกซิเจนตลอดเวลา ประมาณ 12 ชั่วโมง ไข่อาร์เมียจะฟักเป็นตัว จากนั้นนำไปให้ลูกปู ปริมาณ 30 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิลิตร

2.1.7 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของอัตราการรอดตาย โดยวิธี Analysis of Variance ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2.2 <u>การศึกษาครั้งที่ 2 การอนุบาลแบบควบคุมสภาพแวดล้อม</u>

(ทดลองในช่วงเดือนกันยายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2555)

ภาชนะที่ใช้ในการอนุบาล ได้แก่ ถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ ความเค็มของน้ำ 25 ppt ควบคุมอุณหภูมิของน้ำทั้งในการเพาะและอนุบาลให้อยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ใช้แสลนสีดำ 60 เปอร์เซ็นต์ เป็นวัสดุหลบซ่อน และพรางแสง ทำการศึกษาชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ การดำเนินการทดลองปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 2.1 ตั้งแต่ 2.1.2 – 2.1.7

3. สถานที่ที่ใช้ในการศึกษา โรงเพาะฟักสัตว์น้ำ สาขาวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี โดยดำเนินการศึกษาระหว่างเดือนเมษายน 2555 ถึง เดือนมีนาคม 2556

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาเบื้องต้นในการเพาะและอนุบาลลูกปูม้า เพื่อการอนุรักษ์ ในพื้นที่อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ทำการศึกษา 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งของการศึกษาได้ผลดังนี้

การศึกษาครั้งที่ 1 การอนุบาลแบบไม่ควบคุมสภาพแวดล้อม

ภาชนะที่ใช้ในการอนุบาล ได้แก่ ถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ ความเค็มของน้ำ 30 ppt และใช้พู่เชือกฟางสีเขียวเป็นวัสดุหลบซ่อน

อัตราการฟัก

แม่ปูที่มีไข่นอกกระดองสีเทาดำ จำนวน 2 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 268.13 กรัม ให้ปริมาณไข่ 960,000 ฟอง (4,000 ฟองต่อลิตร) โดยฟักเป็นตัวอ่อนระยะ zoea 1 483,456 ตัว (2,014 ตัวต่อลิตร) คิดเป็นอัตราการฟัก 50.36 เปอร์เซ็นต์

อัตราการรอดตาย

ลูกปูที่อนุบาลในถังพลาสติกสีขาวมีอัตราการรอดตาย จากระยะ zoea 1 ถึง zoea 4 เฉลี่ย 11.33 ตัวต่อลิตร คิดเป็นอัตราการรอด 22.66 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเข้าสู่ระยะ megalopa ลูกปูมีอัตราการตาย 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเมื่อลูกปูเข้าสู่ระยะ megalopa ลูกปูจะเริ่มมีก้าม ทำให้ลูกปูมีการกินกันเอง นอกจากนี้ ถังพลาสติกที่ใช้ในการศึกษาเป็นสีขาวจึงมีความสว่างในตัวถัง ลูกปูจะมีเกิดการรวมกลุ่ม และทำให้มีอัตราการกินกันเองมากขึ้น ประกอบกับในช่วงการศึกษาเป็นช่วงที่มีฝนตกอย่างต่อเนื่อง อุณหภูมิของอากาศลดต่ำลง อุณหภูมิของน้ำจึงลดต่ำลงเช่นเดียวกัน โดยอุณหภูมิของน้ำตลอดการศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 26 องศาเซลเซียส ซึ่งการลดต่ำลงของอุณหภูมิน้ำเป็นสาเหตุให้ลูกปูไม่สามารถลอกคราบได้ จึงทำให้มีอัตราการตายสูง (Dahloff, 2004) เช่นเดียวกับลูกปูที่อนุบาลในบ่อซีเมนต์ พบอัตราการตาย 100 เปอร์เซ็นต์ หลังจากที่มีการปล่อยลูกปูลงในชุดการทดลอง โดยอุณหภูมิของน้ำในบ่อปูนซีเมนต์จะต่ำกว่าถังพลาสติกสีขาว โดยอุณหภูมิของน้ำตลอดการศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน หรือฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิของน้ำต่ำ การใช้บ่อปูนซีเมนต์ที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำ จึงไม่เหมาะสมต่อการอนุบาลลูกปูม้า

ความเค็มของน้ำที่ใช้ในการอนุบาลที่มีความเค็ม 30 ppt เมื่อเข้าสู่ระยะ megalopa ในภาชนะที่เป็นถังพลาสติกสีขาว และตั้งแต่เริ่มศึกษาในบ่อซีเมนต์ พบ

อัตราการตายของลูกปู 100 เปอร์เซ็นต์ โดยจากการศึกษาของวารินทร์ ธนาสมหวัง (2547) พบว่า ในการอนุบาลลูกปูที่ความเค็มของน้ำ 30 ppt เมื่อเข้าสู่ระยะ megalopa ลูกปูจะมีอัตราการรอดตายที่ต่ำมาก โดยมีลักษณะจมอยู่ที่ก้นถัง และตาย ทั้งนี้เนื่องจากในธรรมชาติสัตว์ทะเลวัยอ่อนทุกชนิดที่มีการอพยพมาอาศัยอยู่บริเวณชายฝั่ง (ที่มีความเค็มของน้ำน้อยกว่า 30 ppt) จะมีการควบคุมเกลือแร่ให้มีความสมดุลระหว่างภายในและภายนอกร่างกาย ดังนั้นหากมีความเค็มหรือมีเกลือแร่จากภายนอกมากเกินกว่าความต้องการสัตว์ทะเลวัยอ่อนรวมถึงลูกปูจะเกิดการเสียสมดุล และทำให้ตายได้ (Samocha et al., 1998) จากผลการศึกษาครั้งที่ 1 จึงมีการปรับวิธีการในการศึกษา โดยลดระดับความเค็มของน้ำ มีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำ ตลอดจนมีการพรางแสง เพื่อเพิ่มอัตราการรอดในการอนุบาลลูกปูในการศึกษาครั้งที่ 2

การศึกษาครั้งที่ 2 การอนุบาลแบบควบคุมสภาพแวดล้อม

ภาชนะที่ใช้ในการอนุบาล ได้แก่ ถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ ความเค็มของน้ำ 25 ppt ใช้เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำ (heater) ให้มีอุณหภูมิของน้ำอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ใช้แสลนสีดำ 60 เปอร์เซ็นต์ เป็นวัสดุหลบซ่อน และพรางแสง

อัตราการฟัก

แม่ปูที่มีไข่นอกกระดองสีเทาดำ จำนวน 2 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 275.28 กรัม ให้ปริมาณไข่ 1,200,000 ฟอง (5,000 ฟองต่อลิตร) โดยฟักเป็นตัวอ่อนระยะ zoea 1 1,179,000 ตัว (4,912 ตัวต่อลิตร) คิดเป็นอัตราการฟัก 98.25 เปอร์เซ็นต์

อัตราการรอดตาย

อัตราการรอดตายของลูกปูระยะ zoea 1 ถึง zoea 4 ที่อนุบาลในถังพลาสติกสีขาวและในบ่อซีเมนต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คิดเป็นอัตราการรอด 84.66 และ 84.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบการอนุบาลลูกปูระยะ zoea 1 ถึง zoea 4 ที่ความเค็ม 25 ppt มีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำ และมีการพรางแสง จะให้อัตราการรอดตายมากกว่าการอนุบาลที่ความเค็ม 30 ppt และไม่มีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nicholas and Chaoshu (2006) ที่พบว่า การอนุบาล ลูกปูระยะ zoea 1 ถึง zoea 4 ที่ความเค็มของน้ำ 25 ppt จะให้อัตราการรอดตายของลูกปูสูงที่สุด เนื่องจาก มีความเค็มของน้ำใกล้เคียงกับธรรมชาติ กล่าวคือ เมื่อลูกปูฟักออกจากไข่มีการดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอน ทำให้ถูกพัดพาเข้าสู่บริเวณชายฝั่ง ซึ่งความเค็มของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งจะมีความเค็มน้อยกว่าน้ำทะเลที่ไกลจากฝั่ง (Frederich and Portner, 2000) ดังนั้นการอนุบาลลูกปูที่น้ำความเค็ม 25 ppt จึงมีอัตราการรอดตายมากกว่าการอนุบาลที่น้ำมีความเค็ม 30 ppt นอกจากนี้ การพรางแสงยังเป็นการช่วยลดการรวมกลุ่มของลูกปู ทำให้ลูกปูมีการกินกันเองน้อยลง (บุญรัตน์ และสุริยัน, 2547) ในด้านของอุณหภูมิ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนการลอกคราบของปู ซึ่งจะเห็นได้ว่าการศึกษาครั้งที่ 2 ที่มีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่ 30 องศาเซลเซียส จะมีอัตราการรอดตายสูงกว่าการศึกษาครั้งที่ 1 ที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งอุณหภูมิจะส่งผลต่อการเผาผลาญพลังงาน ทำให้เกิดการลอกคราบช้ากว่าปกติ หรือไม่เกิดการลอกคราบจึงทำให้มีอัตราการตายสูง (Pepin, 1991)

เมื่อเข้าสู่ระยะ megalopa พบลูกปูที่อนุบาลในบ่อซีเมนต์ มีอัตราการรอดตาย 0.26 เปอร์เซ็นต์ แต่ลูกปูที่อนุบาลในถังพลาสติกสีขาวมีอัตราการรอดตาย 1.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นอัตราการรอดตายที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติ คือที่ 1 เปอร์เซ็นต์ แต่ในการศึกษาที่มีการควบคุมสภาพแวดล้อมควรจะมีอัตราการรอดตายที่มากกว่า ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากถังที่เป็นสีขาวถึงแม้จะมีการคลุมปากถังด้วยแสลนสีดำ 60 เปอร์เซ็นต์ ก็ยังมีความสว่างมากเกินไป ประกอบกับการอนุบาลลูกปูด้วยถังพลาสติกสีขาว และบ่อซีเมนต์ จากระยะ zoea 4 มาเป็นในระยะ megalopa มีปริมาณลูกปูหนาแน่นเกินไปเฉลี่ย 42.33 และ 42.00 ตัวต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาของ วารินทร์ ธนาสมหวัง (2547) พบว่า

การอนุบาลลูกปูตั้งแต่ระยะ zoea 4 ถึง young crab อัตราความหนาแน่นที่เหมาะสม เท่ากับ 10 ตัวต่อลิตร ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดอัตราการกินกันเองของลูกปูในระยะดังกล่าว

ดังนั้นผลจากการศึกษาครั้งที่ 2 ความเค็มของน้ำ 25 ppt มีการควบคุมอุณหภูมิน้ำที่ 30 องศาเซลเซียส มีความเหมาะสมต่อการอนุบาลลูกปูตั้งแต่ระยะ zoea 1 ถึง ระยะ megalopa แต่ควรมีการปรับอัตราความหนาแน่นเมื่อลูกปูเข้าสู่ระยะ megalopa เพื่อลดอัตราการกินกันเอง นอกจากนี้ การพรางแสงโดยการใช้แสลน 60 เปอร์เซ็นต์ หรือใช้พลาสติกทึบแสงจะช่วยลดการรวมกลุ่มและกินกันเองของลูกปูได้

สรุป

การศึกษาเบื้องต้นในการเพาะและอนุบาลลูกปูม้าเพื่อการอนุรักษ์ ในชุมชนอำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี พบว่า การเพาะและอนุบาลลูกปูม้าควรใช้ภาชนะถังพลาสติกเนื่องจากหาง่าย มีน้ำหนักเบา และควรมีการพรางแสง หรือเป็นพลาสติกทึบแสงเพื่อช่วยในการลดการรวมกลุ่มและการกินกันเองของลูกปูม้า

น้ำที่ใช้ในการเพาะและอนุบาลลูกปูม้าควรมีความเค็ม 25 ppt นอกจากนี้ถ้ามีการเพาะและอนุบาลลูกปูม้าในช่วงฤดูฝนหรือฤดูหนาวควรมีการควบคุมอุณหภูมิของน้ำอยู่ที่ 30 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้ลูกปูม้ามีการลอกคราบและมีอัตราการรอดตายมากกว่าที่ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ

นอกจากนี้ ผลที่ได้จากการศึกษาได้มีการปรับประยุกต์ใช้ในการนำไปบริการวิชาการเกี่ยวกับการเพาะและอนุบาลลูกปูม้า ที่ได้จากปูม้าไข่นอกกระดองให้กับชุมชน ณ โรงเรียนวัดสมุทรโคดม และโรงเรียนวัดสมุทรธาราม อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เพื่อเป็นการส่งเสริมหรือชี้นำแนวทางในการใช้ทรัพยากรปูม้าร่วมกับการอนุรักษ์

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ให้การสนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

บรรจง เทียนส่งรัศมี. 2551. ถอดรหัสปูม้า. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.).

บุญรัตน์ ประทุมชาติ และสุริยัน ธัญกิจจานุกิจ. 2547. ผลของความเค็มน้ำ ชนิดอาหาร และสิ่งหลบซ่อนต่อการพัฒนาการเจริญเติบโต และการรอดตายของการอนุบาลลูกปูม้า (*Portunus pelagicus* Linnaeus.). ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

วารินทร์ ธนาสมหวัง. 2547. การผลิตพันธุ์และการเลี้ยงปูม้า (*Portunus pelagicus*) เชิงพาณิชย์. นานาสัตว์น้ำ. 8 พิเศษ. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสมุทรสาคร. กรมประมง.

ศูนย์นวัตกรรมหลังการเก็บเกี่ยว. 2551. ความรู้ “ปูม้าไทย”. Available: http://goo.gl/3es5XD. ค้นเมื่อ 27 มกราคม 2555.

Dahlhoff, E.P. 2004. Biochemical indicators of stress and metabolism: applications for marine ecological studies. Annual Review Physiology. 66: 183-207.

Frederich, M., and H.O. Portner. 2000. Oxygen limitation of thermal tolerance defined by cardiac and ventilator performance in spider crab, Maja squinado. American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. 279: 1531-1538.

Nicholas R., and Z. Chaoshu. 2006. The effects of salinity on the survival, growth and haemolymph osmolality of early juvenile blue swimmer crab. *Portunus pelagicus*. Elsevier. 260: 151-162.

Pepin, P. 1991. The effect of temperature and size on development and maotality rates of the pelagic early life history stages of marine fish. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. 48: 503-518.

Samocha, T.M., H. Guajardo, A.L. Lawrence, F.L. Castille, M. Speed, D.A. Mckee, and K.L. Page. 1998. A simple stress test for *Penaeus vannamei* poslavae. Aquaculture. 165: 233-242.