

พฤติกรรมการตอบสนองต่อแสงไฟของกุ้งฝอย

Phototaxis behavior of Lanchester freshwater prawn (*Macrobrachium lanchesteri* DeMan)

นายกระสินธุ์ หังสพฤกษ์

Mr. Krasindh Hangsapreurke

บทคัดย่อ

การศึกษาพฤติกรรมการเข้าหาแสงไฟสีต่างๆของกุ้งฝอย (*Macrobrachium lanchesteri*) โดยใช้แสงไฟสีแดง สีนํ้าเงิน สีเหลือง และสีเขียว ติดกับขอบโดยวางขอบที่ความลึก 40 เซนติเมตรให้หลอดไฟขนาด 7 วัตต์ จุ่มอยู่ในน้ำที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร และการศึกษาการลงเกาะพื้นสีต่างๆ โดยใช้กระดาษสีแดง สีนํ้าเงิน สีเหลือง และสีเขียว ขนาด 50 x 20 เซนติเมตรติดภายนอกตู้ด้านล่างและปิดตู้ด้านข้างทั้งหมดด้วยกระดาษสีขาว ในตู้กระจกขนาด 100 x 50 x 50 เซนติเมตร ที่มีความสูงของน้ำ 20 เซนติเมตร หลังจากทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง พบว่ายอที่ติดไฟสีเหลืองมีจำนวนเฉลี่ยของกุ้งฝอยเข้ายอมากที่สุด (121 ตัว) โดยสูงมากกว่าแสงสีนํ้าเงินและสีแดง ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากการใช้แสงสีเขียว ($P > 0.05$) ขณะเดียวกันจำนวนกุ้งฝอยที่เข้ายอโดยใช้แสงสีนํ้าเงินและสีแดงมีค่าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ส่วนผลของการลงเกาะพื้น พบว่าพื้นสีเหลืองมีเปอร์เซ็นต์การลงเกาะของกุ้งฝอยมากที่สุด (29.64%) รองลงมาคือพื้นสีแดง สีเขียว และสีนํ้าเงิน โดยมีเปอร์เซ็นต์การลงเกาะของกุ้งฝอยเฉลี่ย 26.06, 22.75, 21.56 % ตามลำดับ แต่มีค่าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

ABSTRACT

Phototaxis behavior of Lanchester freshwater prawn (*Macrobrachium lanchesteri*) for various light colours (red, blue, yellow and green) were investigated in this study. In the first trial, 7 watts light bulb of each colour was placed at 10 centimeters above the lift net. After 2 hours, the number of shrimps were counted and compared with other light colour. The results showed that number of shrimps found in yellow light lift net were significantly higher ($P < 0.05$) than those found in blue and red light colours, except green colour ($P > 0.05$). The number of shrimps found in blue and red light lift nets showed non significant difference between each other ($P > 0.05$). The second trial was performed in 250 liters aquariums tank with 4 colours (red, blue, yellow and green) on the bottom in each tank. The results also indicated that yellow was the most preferable colour for the shrimps. However, number of shrimps were not significantly different among groups ($P > 0.05$).

คำนำ

กุ้งฝอย (*Macrobrachium lanchesteri*) De Man หรือ Lanchester freshwater prawn เป็นกุ้งน้ำจืดขนาดเล็ก ที่สามารถพบได้ในแหล่งน้ำจืดโดยทั่วไปของทุกภาคในประเทศไทย กุ้งฝอยชอบอาศัยอยู่ตามบริเวณริมตลิ่ง หรือบริเวณแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลเอื่อยๆ เป็นแหล่งอาหารของประชากรทุกระดับและทุกภูมิภาคของประเทศ ในปัจจุบันประชากรของประเทศไทยได้เพิ่มจำนวนมากขึ้น จึงมีผู้บริโภคมากขึ้นทำให้การจับกุ้งฝอยจากธรรมชาติจึงมีปริมาณลดลง นอกจากนั้นกุ้งฝอยยังใช้เป็นอาหารเพื่อใช้เลี้ยง และอนุบาลปลาเศรษฐกิจอีกด้วย โดยทั่วไปสัตว์ในไฟลัมอาร์โทรพอด (Phylum Arthropoda) มักจะมีพฤติกรรมการเข้าหาแสงไฟ หรือเล่นแสงไฟ และจะตอบสนองต่อแสงไฟสีต่างๆ ไม่เหมือนกัน เช่นแมลงต่างๆ รวมทั้งตัวอ่อนของกุ้งด้วย พฤติกรรมการเข้าหาแสงไฟจะค่อยๆ ลดลงเมื่อถูกกุ้งเติบโตขึ้น ในกุ้งฝอยก็เช่นกันตัวเต็มวัยจะเข้าหาแสงไฟที่มีกำลังไฟต่ำๆ แต่จะหนีจากแสงไฟที่มีกำลังไฟสูงๆ เมื่อนำมาผนวกกับการจับสัตว์น้ำด้วยแสงไฟ และการใช้แสงไฟสีต่างๆ ในการประมงแล้ว การจับกุ้งฝอยด้วยกับดักแสงไฟที่มีกำลังไฟต่ำๆ น่าจะเป็นวิธีการจับที่ประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าการจับด้วยไซธรรมดา การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อเปรียบเทียบผลของแสงไฟสีต่างๆ รวมทั้งผลของสีพื้นตู้ที่กระตุ้นให้กุ้งลงเกาะ เพื่อที่จะได้ประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือประมงต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ทั้งการทดลองที่ 1 และ 2 วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Complete Randomized Designed ; CRD) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มการทดลอง โดยการวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

การทดลองที่ 1 แบ่งการทดลองออกเป็น 4 ทรีตเมนต์ (treatment) แต่ละทรีตเมนต์แบ่งเป็น 3 ซ้ำ โดยกำหนดให้ทรีตเมนต์ที่ 1 คือยอที่ติดตั้งหลอดไฟสีแดง ทรีตเมนต์ที่ 2 คือยอที่ติดตั้งหลอดไฟสีน้ำเงิน ทรีตเมนต์ที่ 3 คือยอที่ติดตั้ง หลอดไฟสีเหลือง และทรีตเมนต์ที่ 4 คือยอที่ติดตั้งหลอดไฟสีเขียว หลอดไฟทุกหลอดและขั้วหลอดไฟจะถูกติดตั้งในขวดแก้วขนาดเล็ก จากนั้นทำการปิดขวดแก้วที่บรรจุหลอดไฟพร้อมขั้วหลอดไฟ โดยให้สายไฟด้านหนึ่งโผล่พ้นรูฝาขวดที่เจาะไว้ จากนั้นทำการยาสีลิโคนขาวตามแนวปากขวด และบริเวณรูฝาขวดเพื่อกันน้ำเข้า ทั้งไว้จนกว่าสีลิโคนแห้งและไม่มีการลื่นจูน ต่อหลอดไฟที่ติดตั้งในขวดแก้วขนาดเล็กเข้ากับยอโดยให้สายไฟวางพาดไปตามคันยอแล้วใช้เลื่อยกรัดให้แน่น ขวดแก้วบรรจุหลอดไฟจะอยู่สูงกว่าพื้นกันยอ 10 เซนติเมตร จากนั้นจึงทำการทดลองโดยการวางยอที่ติดตั้งหลอดไฟสีแล้วลงไปใต้น้ำแบบสุ่ม โดยให้หลอดไฟจุ่มอยู่ในน้ำที่ระดับความลึกประมาณ 30 เซนติเมตร โดยแต่ละยออยู่ห่างกัน 7 เมตร เปิดไฟไว้วันละ 2 ชั่วโมงในเวลา 18.00-20.00 นาฬิกา ทำการทดลองทุกวันเป็นเวลา 30 วัน เก็บข้อมูลโดยการนับจำนวนกุ้งในแต่ละยอ

การทดลองที่ 2 ทำการเตรียมสีพื้นตู้โดยการติดกระดาษสี แดง น้ำเงิน เหลือง และเขียว ขนาด 50 x 20 เซนติเมตร ไว้ที่พื้นกระจกด้านล่างภายนอกตู้กระจกขนาด 50 x 100 x 50 เซนติเมตร ปิดด้านข้างตู้ทุกด้าน ด้วยกระดาษสีขาว แบ่งการทดลองออกเป็น 4 ทรีตเมนต์ โดยกำหนดให้ทรีตเมนต์ที่ 1 คือพื้นตู้ที่ติดกระดาษสีแดง ทรีตเมนต์ที่ 2 คือพื้นตู้ที่ติดกระดาษสีน้ำเงิน ทรีตเมนต์ที่ 3 คือพื้นตู้ที่ติดกระดาษสีเหลือง และทรีตเมนต์ที่ 4 คือพื้นตู้ที่ติดกระดาษสีเขียว ใส่ลงในตู้กระจกให้มีความลึก 20 เซนติเมตร ใส่หัวทรายเพื่อให้อากาศ ปล่อยกุ้งฝอยลงในตู้ 100 ตัว เมื่อปล่อยกุ้งลงในตู้กุ้งจะว่ายน้ำ

และเคลื่อนไหวไปมาอยู่ตลอดเวลา ต้องปล่อยเวลาทิ้งไว้
จึงจะทำการนับจำนวนกุ้งที่ลงเกาะบนพื้นสีต่างๆ นำมาเปรียบเทียบกัน ทำการทดลอง 30 ครั้ง
(เฉพาะกลางวัน)

2 ชั่วโมง กุ้งจึงจะลงเกาะพื้นตู้ทั้งหมด

ผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 พบว่ายอที่ติดไฟสีเหลืองมีจำนวนเฉลี่ยของกุ้งฝอยเข้ายอมากที่สุด (121 ตัว) โดยสูงมากกว่าแสงสีน้ำเงินและสีแดง ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากการใช้แสงสีเขียว ($P > 0.05$) ขณะเดียวกันจำนวนกุ้งฝอยที่เข้ายอโดยใช้แสงสีน้ำเงิน และสีแดงมีค่าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ภาพที่ 1)

ส่วนการทดลองที่ 2 พบว่าพื้นสีเหลืองมีเปอร์เซ็นต์การลงเกาะของกุ้งฝอยมากที่สุด (29.64%) รองลงมาคือพื้นสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน โดยมีเปอร์เซ็นต์การลงเกาะของกุ้งฝอยเฉลี่ย 26.06, 22.75, 21.56 % ตามลำดับ แต่มีค่าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

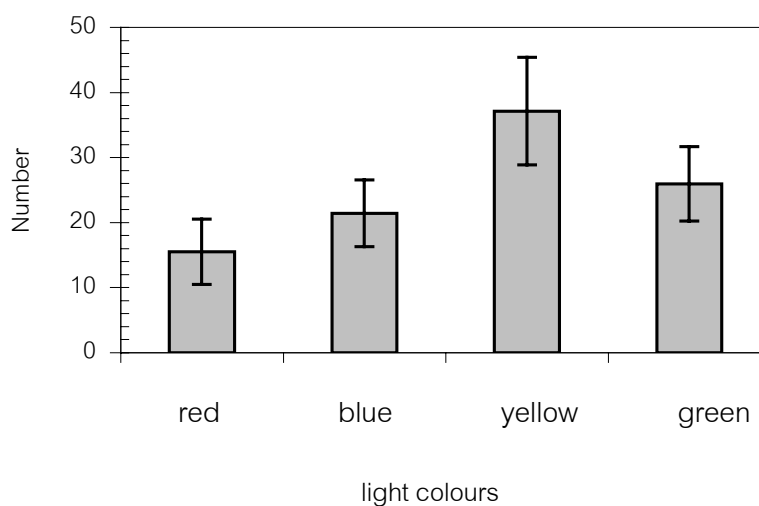


Figure 1 Average number of prawn found in lift net at different light colours

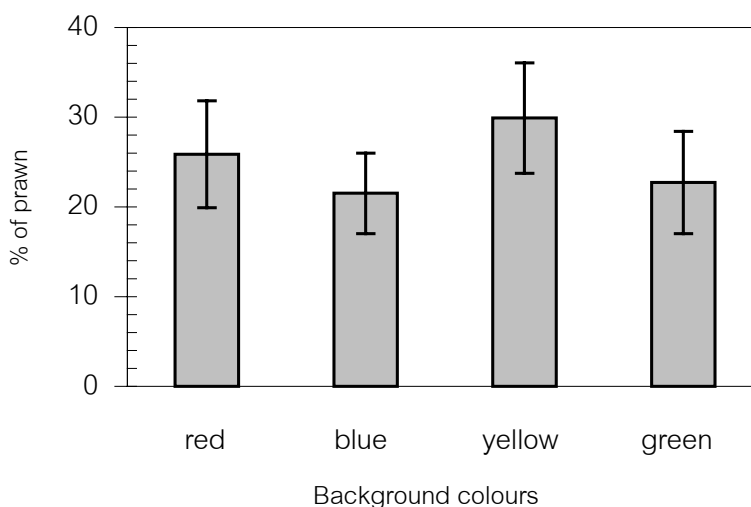


Figure 2 Percentage of prawn found on the bottom at different background colours

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่ากุ้งฝอยมีพฤติกรรมเข้าหาแสงไฟที่มีกำลังไฟต่ำๆ ซึ่ง Tomeyoshi (1977) ได้กล่าวว่า สัตว์น้ำบางชนิดชอบเล่นแสงไฟ บางชนิดในขณะที่เป็นตัวอ่อนจะชอบแสงไฟ แต่เมื่อโตขึ้นพฤติกรรมการเล่นแสงไฟจะลดลง เช่นเดียวกับ Chapman(1982) ที่ได้กล่าวถึงสัตว์ในฟาร์ม อาร์โทรพอด ที่มักจะมีพฤติกรรมเล่นแสงไฟโดยเฉพาะในพวกแมลง

การที่กุ้งฝอยเข้าหาแสงไฟสีเหลืองมากที่สุดนั้นเชื่อว่าเป็นเพราะว่า แสงสีเหลืองมีค่าพลังงานสัมพัทธ์ (Relative energy) ในน้ำมากที่สุดเมื่อเทียบกับสีอื่นๆ แสงสีน้ำเงินและสีเขียวมีค่าพลังงานสัมพัทธ์ใกล้เคียงกัน ส่วนแสงสีแดงนั้นให้ค่าประสิทธิภาพการมองเห็นในน้ำต่ำสุด (Kawamoto, 1968) ส่วน Harold (1994) ก็ได้รายงานว่าแสงสีแดงจะถูกดูดกลืนได้มากที่สุดเมื่ออยู่ในน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ชัยชาญ (2530) ซึ่งทำการทดลองใช้แสงสีแดง เขียว น้ำเงิน และเหลืองในการจับสัตว์น้ำ ผลการทดลองพบว่าแสงสีเหลืองสามารถล่อสัตว์น้ำได้ดีที่สุด ดีกว่าแสงสีแดง สีเขียว และน้ำเงินเช่นกัน

สำหรับเปอร์เซ็นต์การลงเกาะพื้นสีต่างๆ พบว่าพื้นสีเหลืองมีกุ้งลงเกาะมากที่สุด แต่ก็ไม่ได้แตกต่างจากพื้นสีอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองที่ 1 ถึงแม้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันแต่ก็พอบ่งชี้ได้ว่ากุ้งฝอยชอบสีเหลืองมากกว่าสีอื่นๆ

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองสรุปได้ว่ากุ้งฝอยมีพฤติกรรมเข้าหาแสงไฟที่มีกำลังไฟต่ำๆ (7วัตต์) โดยจะเข้าหาแสงสีเหลืองมากที่สุด แต่แสงสีเขียวและสีเหลืองนั้นไม่มีความแตกต่างกัน และแสงน้ำเงินและสีแดงนั้นกุ้งฝอยเข้าหาน้อยที่สุด ส่วนการลงเกาะพื้นนั้นกุ้งจะลงเกาะพื้นสีเหลืองมากที่สุด เมื่อเทียบกับพื้นสีอื่นๆแต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

ชัยชาญ มหาสวัสดิ์ . 2530. รายงานผลการวิจัยเรื่องประสิทธิภาพของโคมไฟได้น้ำสีต่างๆในการจับสัตว์น้ำ. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 36 น.

Chapman, R. H. (ed.) 1982. The Insects structure and function 3rd edition. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 919 pp.

Harold, V. T. 1994. Introductory Oceanography 7th edition. MacMillan Publishing Company, New York. 549 pp.

Kawamoto, N. Y. 1968. The significance of the quality of light for the attraction of fish. pp. 553-555. in: H. Kristjonsson (ed.) Modern Fishing Gear of The World, Fishing News (Books) Ltd, Ludgate House, London.

Tomeyoshi, Y. 1977. Fishing Techniques (1). Japan International Cooperation Agency. Tokyo. 206 pp.