

ประสิทธิภาพของโคมไฟใต้น้ำต่างสีในการจับสัตว์น้ำ

The Efficiency of Various Colours of Underwater Lamps on the Catch of Aquatic Animals.

ชัยชาญ มหาสวัสดิ์¹ สงศรี มหาสวัสดิ์² และ ธีรนนท์ บัวเพ็ชร³

Chaichan Mahasawasde, Sonsri Mahasawasde and Teeranun Baupetch

ABSTRACT

The three colours of underwater luring lamp, white, green and blue were used at Pe Bay, Rayong Province and Sriracha Bay, Chonburi Provinc. The luring lamps were set at 5 meters depth while the water depth was about 15-20 meters. The experiments were conducted between February to September 1984 during the dark moon night. The results were analysed by using Analysis of variance by Factorial experiment in Randomized Design. It was shown that there was no statistical difference between the three colours luring lamp for total catch of fish and squid but was significantly difference for blue light when using for luring long finned squid. All of the colours of under-water lamp were suitable for loligo with highly significant for medium size loligo.

บทคัดย่อ

จากการทดลองใช้โคมไฟใต้น้ำ 3 สี คือ สีขาว สีเขียว และสีฟ้า ทำการล่อสัตว์น้ำในระยะ 5 เมตร จากความลึกท้องทะเล 15-20 เมตร ในอ่าวเพ จังหวัดระยอง และอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี ในคืนเดือนมืด ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน 2527 สรุปได้ว่า โคมไฟใต้น้ำทั้งสามสี ใช้ล่อปลาและหมึกกล้วยได้โดย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ นอกจากโคมไฟสีฟ้าใช้ ล่อหมึกหอมได้ดี โดยแตกต่างกับสีขาวและสีเขียวอย่าง มีนัยสำคัญ สำหรับชนิดของสัตว์น้ำที่จับได้จากการ

ล่อโดยแสงไฟใต้น้ำนี้ มีหมึกกล้วยมากกว่าหมึกหอม และปลาอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะหมึกกล้วยที่มี ขนาดกลางจับได้มากกว่าขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนหมึกหอมและปลา น้ำหนักที่ จับได้ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

คำนำ

ดังเป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าประเทศไทยเรา เป็นประเทศที่มีการประมงเจริญก้าวหน้ามากประเทศ หนึ่งของโลก การพัฒนาการประมงมีการขยายตัวอย่าง รวดเร็วนับแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา โดยการนำเอา

1. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ Dept. of Marine Science, Faculty of Fisheries, Kasetsart Univ.
2. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์ Dept. of Fishery Biology, Faculty of Fisheries, Kasetsart Univ.
3. สถานีวิจัยประมงศรีราชา
Sriraja Fisheries Research Station.

เครื่องมืออวนลากเข้ามาใช้จับสัตว์น้ำหน้าดิน จนมีสถิติติดอันดับหนึ่งในสิบของโลกในปี พ.ศ. 2515 แต่เนื่องจากปัญหาการทำการประมงเกินขอบเขต (over-fishing) ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้เริ่มมีแนวโน้มลดต่ำลงตั้งแต่ปี 2521 เป็นต้นมา การลดลงของสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำเค็มดังกล่าว ได้ส่งผลให้ปลาหมึกมีปริมาณสูงขึ้นในปี 2523 ปริมาณปลาหมึกที่จับได้เท่ากับ 72,313 เมตริกตัน คิดเป็นร้อยละ 4.39 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด และมีมูลค่าเป็น 1,001 ล้านบาทหรือร้อยละ 9.52 ส่วนในปี 2526 ปริมาณปลาหมึกที่จับได้เป็น 132,044 เมตริกตัน คิดเป็นร้อยละ 6.29 มีมูลค่า 2,686.9 ล้านบาท หรือร้อยละ 17.64 (กรมประมง, 2528)

การใช้ไฟสำหรับล่อสัตว์น้ำ (Fishing lamp) เป็นอุปกรณ์การประมงอย่างหนึ่งซึ่งใช้ในการล่อปลาหมึกและสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ให้เข้ามาดอมไฟรวมเป็นกลุ่มเพื่อความสะดวกในการจับ (หน่วยสำรวจแหล่งประมง, 2512) ในอดีตเมื่อ 40 ปีมาแล้ว ชาวประมงยังคงใช้เรือแจวและเรือใบมีการใช้ไฟล่อหมึกให้เข้ามาใกล้เรือ ต่อมามีการใช้ตะเกียงแก๊สอะเซททิลีน (C_2H_2) ต่อมาในราวปี พ.ศ. 2505 ได้มีการใช้ตะเกียงข้าวพายุ ซึ่งเป็นตะเกียงน้ำมันก๊าด (Kerozine) อัดลม สามารถส่องสว่างถึง 500 วัตต์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2521 ได้มีการนำไดนาโมปั่นไฟฟ้าลงไปที่ติดตั้งกับเรือยนต์ทำการประมงขนาดเล็ก สามารถปั่นไฟออกมาใช้ได้ตั้งแต่ 3 กิโลวัตต์ขึ้นไป และใช้กับหลอดไฟฟ้า 500 วัตต์ จำนวน 5 ดวงขึ้นไป ซึ่งเรียกเรือทำการประมงโดยวิธีนี้ว่า “เรือโดหมึก” (อัศนีย์, 2527 ; มาลา, 2527 ; เรืองโร และคณะ, 2528)

การใช้โคมไฟได้นำเพื่อการล่อสัตว์น้ำได้มีการวิวัฒนาการขึ้นมาในประเทศญี่ปุ่น (Mitsugi, 1974) เป็นการล่อฝูงสัตว์น้ำที่อยู่ในที่ลึกให้มาอยู่ในระดับน้ำตื้นพอที่จะใช้เครื่องมือทำการประมงจับได้ในระดับลึกไม่เกิน 7-20 เมตร เพื่อใช้อวนล้อมจับ ซึ่งสามารถ

ประหยัดและได้ผลดีกว่าดวงไฟส่องบนผิวน้ำ เนื่องจาก การสะท้อนของแสงไม่มีเลย ทำการล่อสัตว์น้ำที่อยู่ในระดับผิวน้ำ กลางน้ำ และสัตว์น้ำหน้าดินได้ดี

สัตว์น้ำจะสามารถแยกสเปกตรัมของรังสีได้หรือไม่ยังเป็นที่ยกเถียง และทดลองกันมามาก และพบว่า สัตว์น้ำชอบดอมไฟตามสีที่ชอบได้และขึ้นอยู่กับกำลังส่องสว่างของดวงไฟ (หน่วยสำรวจแหล่งประมง, 2512) การใช้ไฟสำหรับล่อสัตว์น้ำในประเทศไทยยังคงใช้ไฟเหนือน้ำสีขาวเป็นส่วนใหญ่ การทดลองในครั้งนี้จึงได้ใช้ไฟได้นำที่มีสีเหลือง เขียว และฟ้า โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาประสิทธิภาพของแสงไฟสีต่าง ๆ ที่ใช้ในการล่อสัตว์น้ำ
2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแสงไฟสีต่าง ๆ กับปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้
3. ศึกษาชนิดของสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่จับได้โดยใช้แสงไฟสี

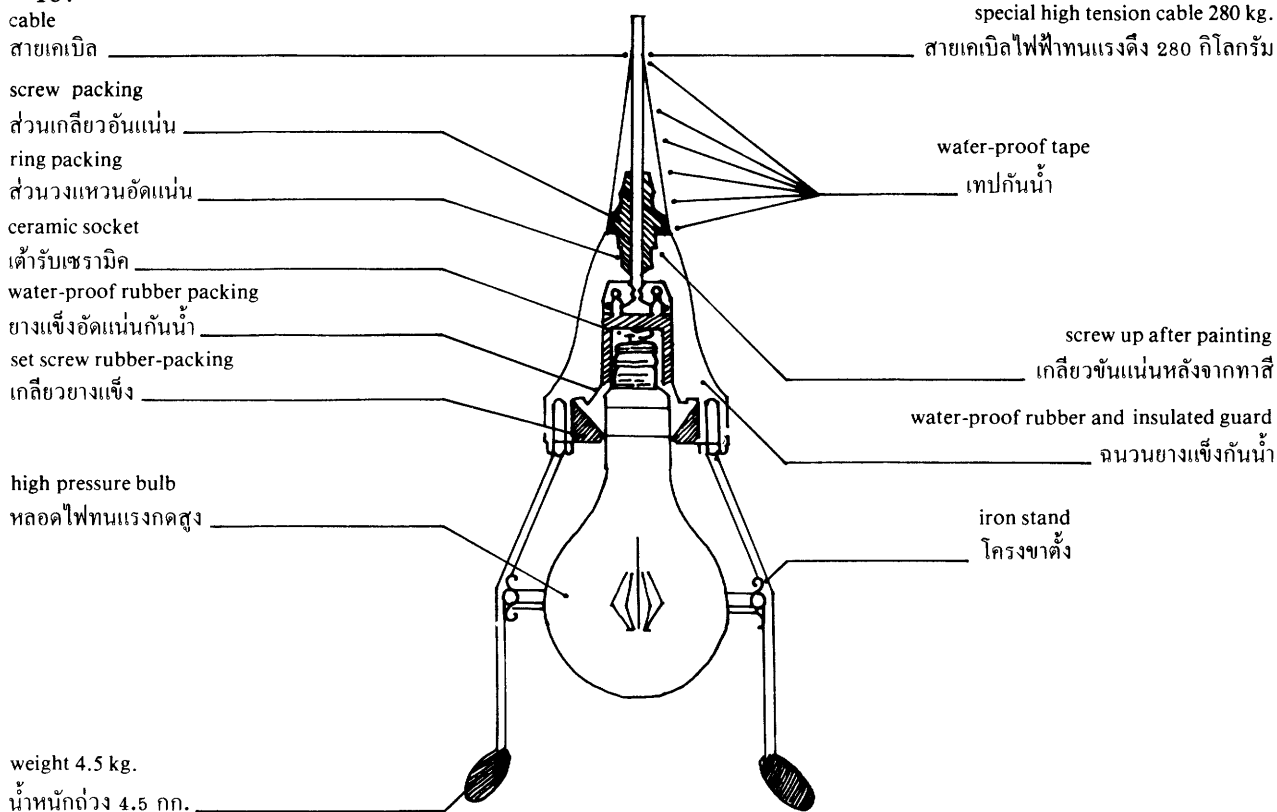
อุปกรณ์และวิธีการ

1. ในคืนเดือนมืดระหว่างแรม 5 ค่ำ ถึงขึ้น 8 ค่ำ ใช้เรือทำการประมงออกไปยังแหล่งทำการประมงบริเวณอ่าวบ้านเพใกล้เกาะมันนอก จังหวัดระยอง และบริเวณเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม เมษายน และกันยายน 2527

2. ใช้ไฟได้นำ (Figure 1) สามสี คือ สีเหลือง ฟ้า และเขียว ครึ่งละสี หย่อนลงไปใต้ระดับน้ำลึก 5 เมตร ทิ้งไว้ครึ่งละ 2 ชั่วโมง จึงทำการจับสัตว์น้ำที่มอดอมแสงไฟโดยใช้แหยก (Figure 2) กรอบ

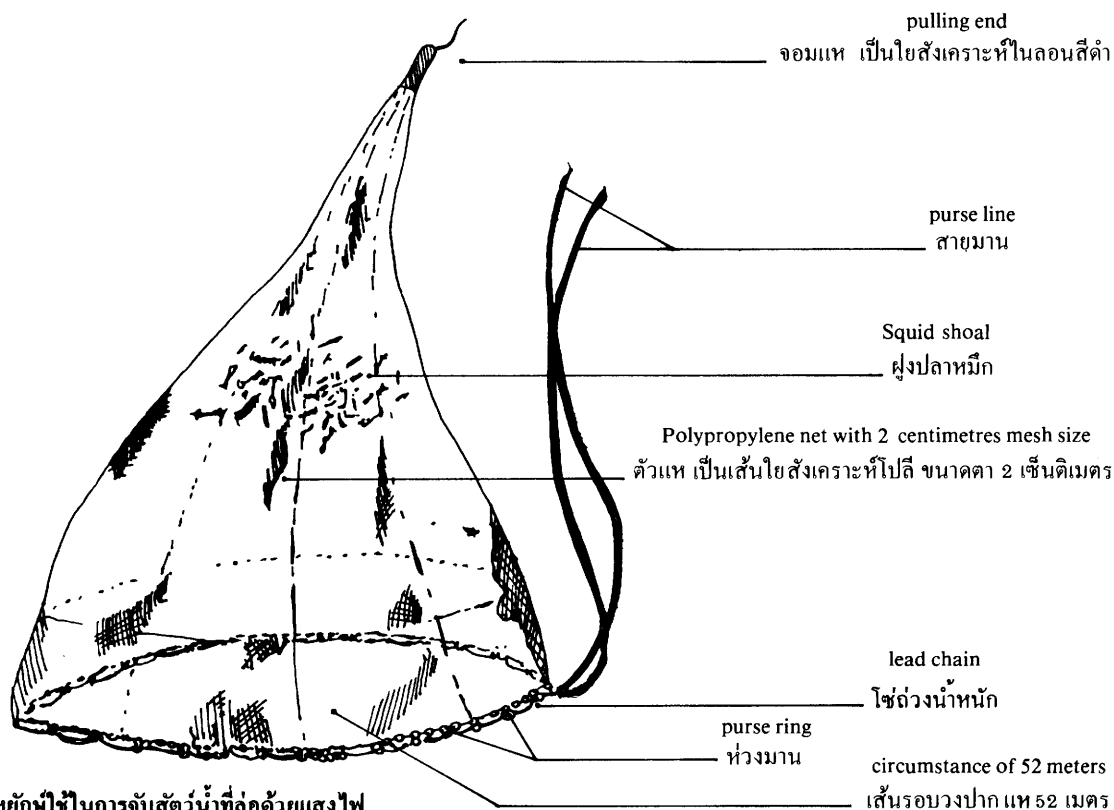
3. นำตัวอย่างสัตว์น้ำที่จับได้แยกเป็นหมวดหมู่แล้วชั่งน้ำหนักรวมกัน วัดความยาวเป็นรายตัว แล้วนำไปดองน้ำยาฟอर्मลิน

4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial Experiment in Randomized Blocks Design



รูปที่ 1 ส่วนต่าง ๆ ของโคมไฟใต้น้ำ

Figure 1 Parts of Underwater lamp



รูปที่ 2 แหยักษ์ใช้ในการจับสัตว์น้ำที่ล่อด้วยแสงไฟ

Figure 2 Special cast net

ผล

1. ชนิดของสัตว์น้ำที่จับได้โดยการล่อด้วยแสงไฟได้น้ำ มีดังนี้

ชื่อไทย	ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อครอบครัว
หลังเขียว	Perforated-scarf sardine	<i>Sardinella perforata</i>	Clupeidae
กระทุงเหว	Square-tail alligator gar	<i>Tylosurus leiurus</i>	Belonidae
กะทุงเหว	Halfbeak	<i>Hemirhamphus dussumieri</i>	Hemirhamphidae
ข้างเหลือง	Slender trevally	<i>Caranx leptolepis</i>	Carrangidae
ดาบเงิน	Ribbon fish	<i>Trichiurus haumela</i>	Trichiuridae
ทู	Chub mackerel	<i>Rastrelliger neglectus</i>	Scombridae
ลัง	Indian mackerel	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	Scombridae
แปบทะเล	Toothed pony fish	<i>Gazza minuta</i>	Leiognathidae
สีกุน	One-finlet scad	<i>Caranx mate</i>	Carangidae
สีกุนทอง	Banded Scad	<i>Caranx malam</i>	Carangidae
หมึกกล้วย	Squid	<i>Loligo spp.</i>	Loliginidae
หมึกหอม	Long finned squid	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	Loliginidae

2. ประสิทธิภาพของแสงไฟได้น้ำสีต่าง ๆ ในการล่อสัตว์น้ำ การทดลองครั้งนี้ได้ทำการวัดความเข้มข้นของแสงไฟได้น้ำโดย Rigosha submarine lux meter ได้ผลดังนี้

รัศมีห่างจากแสงไฟ (เมตร)	แสงสีขาว (ลักซ์)	แสงสีเขียว (ลักซ์)	แสงสีน้ำเงิน (ลักซ์)
1	450	400	420
2	130	74	86
3	45	30	34
4	20	14.8	16
5	11.5	7.4	8

จากการใช้ไฟได้น้ำทั้งสามสีไปล่อสัตว์น้ำ และแยกสัตว์น้ำที่จับได้ออกเป็นสามกลุ่มใหญ่ ๆ คือ หมึกกล้วย หมึกหอม และปลา แล้วนำเอาข้อมูลน้ำหนักสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างประสิทธิภาพของแสงไฟได้น้ำสีต่าง ๆ ไม่พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติไม่ว่าแสงไฟสีขาว เขียว หรือฟ้า สามารถใช้ล่อสัตว์น้ำได้ผลเช่นเดียวกัน แต่น้ำหนักของสัตว์น้ำจะแตกต่างกันในแง่ของชนิด

คือ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อนำค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสัตว์น้ำดังกล่าวไปเปรียบเทียบโดย L.S.D. (Least Significant Difference) สรุปได้ว่า หมึกกล้วยสามารถจับได้เป็นจำนวนมากโดยแตกต่างกับหมึกหอมและปลาอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนหมึกหอมและปลาจะไม่มียอดการจับแตกต่างกันเลย สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย R.B.D. พบว่า ไฟได้น้ำทั้งสามมีประสิทธิภาพในการล่อปลาหมึกกล้วยได้อย่าง

เท่าเทียมกันโดยไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด และเมื่อแยกปลาหมึกกล้วยออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก (ความยาวลำตัวน้อยกว่า 8 เซนติเมตร) ขนาดกลาง (ความยาวลำตัว 8-11 เซนติเมตร) และขนาดใหญ่ (ความยาวลำตัวมากกว่า 11 เซนติเมตร) พบว่า หมึกกล้วยแต่ละขนาดชอบแสงไฟทั้งสามสีเหมือนกันหมด แต่ขนาดของหมึกกล้วยที่มาดอมไฟมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และจากการเปรียบเทียบโดย L.S.D. สรุปได้ว่า หมึกกล้วยขนาดกลางมาดอมไฟมากกว่าหมึกกล้วยขนาดเล็กและใหญ่อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สำหรับหมึกกล้วยขนาดใหญ่จะมาดอมไฟมากกว่าหมึกกล้วยขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน

สำหรับหมึกหอมพบว่า การใช้ไฟได้น้ำล่อให้ผลที่แตกต่างกัน เมื่อนำน้ำหมึกหอมที่จับได้จากแสงไฟสีต่าง ๆ มาวิเคราะห์ทางสถิติ แสงไฟทั้งสามสีจะมีประสิทธิภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเปรียบเทียบโดย L.S.D. สรุปได้ว่า แสงสีฟ้ามีประสิทธิภาพดีกว่าแสงสีขาวและสีเขียวอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่แสงสีขาวและเขียวไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด

ในสัตว์น้ำจำพวกปลาทั้งหมดที่จับได้จากการใช้ไฟได้น้ำล่อ พบว่า แสงไฟทั้งสามสีไม่มีประสิทธิภาพแตกต่างกันแต่อย่างใด

วิจารณ์และสรุป

การใช้แสงไฟล่อสัตว์น้ำเพื่อให้สัตว์น้ำรวมฝูงเป็นการสะดวกในการจับด้วยเครื่องมือทำการประมง เช่น อวนล้อม อวนยก หรือแห ได้กระทำกันมานานแล้วในการทำการประมงปลาหมึก แหล่งที่ให้แสงไฟในตอนแรก ๆ คือ ไฟ แล้วเปลี่ยนมาใช้ตะเกียงแก๊ส ตะเกียงเจ้าพายุ จนกระทั่งถึงในยุคปัจจุบันได้นำเอาไดนาโมลงไปในไฟโดยติดเข้ากับเครื่องเรือ เรียกว่าเรือไดหมึก ซึ่งสามารถทารายได้ให้กับชาวประมงสูงพอสมควร ประมาณ 30,580 บาท/ลำ/เดือน (อัสนี, 2527) แต่จากการใช้ไฟเหนือน้ำ พบว่า ประสิทธิภาพของการทะลุลงไปได้น้ำยังไม่ดีพอ จึงได้มีการนำเอา

โคมไฟได้น้ำมาใช้ทดลองโดยศูนย์ประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยศึกษาเกี่ยวกับความเข้มแสงของโคมไฟได้น้ำสีขาว (Ogura et al, 1982) และใช้โคมไฟได้น้ำสีขาวในการศึกษาการรวมฝูงของสัตว์น้ำ โดยสังเกตจากเครื่องหาฝูงปลา (Miyata, 1978) โดยมิได้จับสัตว์น้ำขึ้นมาศึกษาแต่อย่างใด

การศึกษาประสิทธิภาพของโคมไฟได้น้ำต่างสีกับการจับสัตว์น้ำในครั้งนี้ พบว่า สัตว์น้ำที่จับได้มากที่สุด คือ หมึกกล้วย โดยขนาดที่มีมาก คือ ขนาด 8-11 เซนติเมตร ซึ่งเป็นหมึกขนาดกลาง กิโลกรัมละ 30 บาท สำหรับหมึกขนาดใหญ่ยังจับได้น้อย เนื่องจากความลึกของน้ำในสถานที่ทำการทดลองมีเพียง 20 เมตร ในขณะที่หมึกกล้วยขนาดใหญ่จะอยู่ในที่ลึกประมาณ 30-40 เมตร (มาลา, 2527) หากได้ทำการทดลองในที่ลึกกว่านี้คงจะได้หมึกกล้วยที่มีขนาดโตมากขึ้น

สำหรับหมึกหอมก็มักจับได้น้อยด้วยไฟได้น้ำ แต่สามารถจะจับได้เป็นจำนวนมากเมื่อใช้ “ลอบหมึก” ซึ่งใช้กันมากแถบจังหวัดระยอง แต่อย่างไรก็ดีจากการทดลอง พบว่า แสงสีฟ้าสามารถล่อหมึกหอมได้ดีกว่าแสงสีขาวและแสงสีเขียว อาจสรุปได้ว่า โคมไฟได้น้ำสีฟ้าเหมาะสมกับการรวมฝูงของหมึกหอม อย่างไรก็ดีจากการสำรวจของเรือประมง 4 และ 5 พบว่า อัตราการจับหมึกหอมมีเพียง 3.80% เท่านั้น เมื่อเทียบกับอัตราการจับปลาหมึกทั้งหมด (มาลา, 2527)

สัตว์น้ำจำพวกปลาที่ล่อด้วยไฟได้น้ำต่างสีมีหลายชนิดที่จับได้ แต่ก็มีจำนวนน้อยเท่ากับหมึกหอม อาจเนื่องมาจากปัจจุบันปลามีจำนวนน้อยลงไปเป็นอันมาก และการประมงอวนลากสามารถทำการได้ดีกว่า การล่อด้วยไฟได้น้ำจึงอาจจะใช้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร เนื่องจากปลามีจำนวนน้อยลง และปลาที่เป็นฝูงใหญ่ไม่มี นอกจากนี้ยังต้องมีการศึกษาต่อไปในรายละเอียดเกี่ยวกับการแยกสเปกตรัมของสีในปลา รวมทั้งความเข้มแสงที่ปลาแต่ละชนิดสนใจทำให้เกิดการรวมกลุ่ม ปลาที่จับได้ส่วนมากในการทดลองนี้เป็นปลากินแพลงก์ตอน เช่น ปลาทุ ปลาตัง ปลาสีกุน ปลาหลังเขียว ปลากูเร ซึ่งอาจจะมากินแพลงก์ตอนที่มาดอมไฟ ส่วนปลากินเนื้อ เช่น ปลาดาบเงิน บางครั้งจับได้เป็นจำนวนมาก

ซึ่งอาจเป็นเพราะมีปลาหมึกมารวมฝูงกันมาก ปลาชนิดนี้ก็รวมกันเข้ามากินปลาหมึก อาจไม่ได้สนใจไฟได้น้ำที่ล่อไว้แต่อย่างใด

นอกจากนี้ควรจะได้มีการศึกษาเปรียบเทียบต่อไปเกี่ยวกับประสิทธิภาพของโคมไฟได้น้ำต่างสีและโคมไฟเหนือน้ำต่างสี ซึ่งโดยแท้จริงแล้วโคมไฟได้น้ำควรจะมียุทธศาสตร์ดีกว่า เพราะใช้ความสว่างเพียง 1,000-2,000 วัตต์ ก็เพียงพอต่อการล่อสัตว์น้ำแล้ว ในขณะที่โคมไฟเหนือน้ำต้องใช้ความสว่างสูงตั้งแต่ 5,000 วัตต์ ถึง 10 กิโลวัตต์ ซึ่งต้องลงทุนสูงมาก ทำให้เครื่องยนต์เรือสึกหรอเร็วกว่าที่ควร เนื่องจากต้องจุดไดนาโมปั่นไฟขนาดใหญ่อยู่ตลอดเวลา

การใช้ไฟล่อสัตว์น้ำของประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่มีมาตรการหรือกฎหมายที่ควบคุมอย่างรัดกุมเรื่องการประมงที่มีเป็นจำนวนมากต้องแย่งพื้นที่ทำการประมง โดยมีเรือใช้ไฟล่อเป็นจำนวนมากไปรวมอยู่ในที่เดียวกัน จนเป็นสาเหตุให้จับสัตว์น้ำได้น้อยลง เพราะต้องเฉลี่ยกันไป ไฟแสงสว่างมากกว่าก็อาจจับได้มาก ซึ่งก็เป็นการแข่งขันกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อันจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งซึ่งจะทำให้การจับสัตว์น้ำใช้แสงไฟล่อต้องประสบปัญหาการขาดทุนเนื่องจากการเสื่อมโทรมของทรัพยากรสัตว์น้ำในที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมประมง. 2528. สถิติการประมงแห่งประเทศไทยปี 2526. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 139 น.
- เจริญ จันทลักษณ์. 2523. สถิติวิเคราะห์และการวางแผนงานวิจัย. บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ. 468 น.
- มาลา สุพงษ์พันธ์. 2527. การประมงปลาหมึก. ใน รายงานผลการสัมมนาวิชาการประมงทะเล ณ สถานีประมงน้ำจืดแห่งชาติ บางเขน ระหว่างวันที่ 4-7 กันยายน 2527. กองประมงทะเล และกองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 7 น.
- เรืองโร โตกฤษณะ สมคิด ทักษิณวิสุทธิ์ มารู้ เมือง-แก้ว และสานิต แก้วเย็น. 2528. ระบบตลาดสินค้าปลาหมึกสดในประเทศไทย. งานวิจัยสังคมศาสตร์การประมงแห่งเอเชีย. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 239 น.
- อัสนีย์ มั่นประสิทธิ์. 2527. การประมงปลาหมึก. ใน รายงานผลการสัมมนาวิชาการประมงทะเล ณ สถานีประมงน้ำจืดแห่งชาติ บางเขน ระหว่างวันที่ 4-7 กันยายน 2527. กองประมงทะเล และกองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 20 น.
- Mitsugi, S. 1974. Fish lamps. in Japanese Fishing gear and methods. Overseas Technical Cooperation Agency. Government Of Japan, 32 p.
- Miyata, C. 1978. Report on fish attraction by underwater luring lamp off the West Coast of Thailand. Training Department, SEA-FDEC. CPT/NO. 4, 20 p.
- Ogura, M., T. Arimoto and S. Hayase. 1982. Intensity of underwater light for squid lift net fisheries in Thailand. Training Department. SEAFDEC. MP/NO. 14, 17 p.

Table 1. Aquatic animals which was caught by various colours underwater attraction lamp by weight in kilogram.

Three colours of underwater lamp.	kinds of aquatic animals	Replications							Total catch (kg.)
		1	2	3	4	5	6	7	
White	Loligo	3.3	4.0	4.0	2.0	5.2	6.5	8.6	32.6
	Squid	0.1	-	-	-	0.15	0.1	0.9	1.25
	Fishes	0.1	-	0.2	-	-	2.2	0.5	3.0
Green	Loligo	5.2	6.6	4.2	6.0	3.0	12.7	17.5	52.2
	Squid	-	0.1	-	-	-	0.3	-	0.4
	Fishes	-	0.1	-	0.2	-	0.2	2.0	2.5
Blue	Loligo	6.0	4.0	3.0	2.6	3.2	14.8	15.3	48.9
	Squid	1.0	3.0	0.22	5.0	0.3	0.65	1.2	11.37
	Fishes	-	-	0.6	0.4	-	2.45	9.3	12.75
Total catch (kg.)		15.7	17.8	12.2	15.2	11.8	39.9	55.3	167.97

Table 2. Analysis of variance of loligo, squid and fishes which was caught by various colours underwater attraction lamps by weight in kilogram.

source	df	SS	MS	F-calculated
Block	6	194.46	32.14	
Treatment	8	530.15	66.27	10.99**
A	2	36.63	18.31	3.01
B	2	471.1	235.55	38.74**
AB	4	22.42	5.61	<1
Error	48	291.95	6.08	
Total	62	1016.15		

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE

(LSD)

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{.04} &= t_{.01} \sqrt{\frac{2S^2}{r}} \\ &= 2.6828 \sqrt{\frac{2(6.08)^2}{21}} = 5.04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{.05} &= t_{.05} \sqrt{\frac{2S^2}{r}} \\ &= 2.0104 \sqrt{\frac{2(6.08)^2}{21}} = 3.78 \end{aligned}$$

GROUP COMPARISON

$$\bar{X}_L = 6.5 \quad \bar{X}_S = 0.62 \quad \bar{X}_F = 0.87$$

$$\bar{X}_L - \bar{X}_S = 5.88^{**} > \text{LSD}_{.01}$$

$$\bar{X}_L - \bar{X}_F = 5.63^{**} > \text{LSD}_{.01}$$

$$\bar{X}_F - \bar{X}_S = 0.25^{ns} > \text{LSD}_{.05} /$$

GROUP COMPARISON

CONCLUSION

L F S

N.B.

A = three colours of underwater lamp

B = weight of aquatic animals

AB = correlation of A + B

L = loligo

S = squid

F = fishes

Table 3. Analysis of variance of loligo which was caught by various colour underwater attraction lamps by weight in kilogram

source	df	SS	MS	F-calculated
Treatment	2	38.87	19.435	< 1
Error	18	390.33	21.685	
Total		429.2		

Table 4. Analysis of variance of size composition of loligo (mental length in centimeters)

Source	df	SS	MS	F-calculated
Block	6	67,987.29	11,331.18	
Treatment	8	150,929.27	18,866.16	10.25
A	2	4,663.09	2,331.55	1.27
B	2	142,782.32	71,391.16	38.8**
AB	4	3,483.86	870.97	< 1
Error	48	88,338.06	1,840.38	
Total	62	307,254.42		

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE (LSD)

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{.01} &= t_{.01} \sqrt{\frac{2 S^2}{r}} \\ &= 2.6828 \sqrt{\frac{2(1840.38)^2}{21}} = 35.52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{.05} &= t_{.05} \sqrt{\frac{2 S^2}{r}} \\ &= 2.0104 \sqrt{\frac{2(1840.38)^2}{21}} = 26.62 \end{aligned}$$

GROUP COMPARISON

$$\bar{X}_S = 11.71 \quad \bar{X}_M = 123.67 \quad \bar{X}_L = 39.43$$

$$\bar{X}_M - \bar{X}_S = 111.96^{**} > \text{LSD}_{.01}$$

$$\bar{X}_M - \bar{X}_L = 84.24^{**} > \text{LSD}_{.01}$$

$$\bar{X}_L - \bar{X}_S = 27.72^* > \text{LSD}_{.05}$$

CONCLUSION

S M L

N.B.

A = three colours of underwater lamp

B = sizes of loligo

AB = correlation of A + B

S = small size loligo

M = medium size loligo

L = large size loligo

Table 5. Analysis of variance of squid which was caught by various colours under-water attraction lamps by weight in kilogram.

source	df	SS	MS	F-calculated
Treatment	2	10.6442	5.3221	4.98**
Error	18	19.2358	1.069	
Total	20	29.88		

LEAST SIGNIFICANT DIFFERENCE (LSD)

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{.01} &= t_{.01} \sqrt{\frac{2S^2}{r}} \\ &= 2.878 \sqrt{\frac{2(1.069)^2}{7}} = 1.64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LSD}_{.05} &= t_{.05} \sqrt{\frac{2S^2}{r}} \\ &= 2.101 \sqrt{\frac{2(1.069)^2}{7}} = 1.198 \end{aligned}$$

GROUP COMPARISON

$$\bar{X}_W = 0.2 \quad \bar{X}_G = 1.624 \quad \bar{X}_B = 1365$$

$$\bar{X}_B - \bar{X}_W = 1.3115^* > \text{LSD}_{.05}$$

$$\bar{X}_B - \bar{X}_G = 1.424^* > \text{LSD}_{.05}$$

$$\bar{X}_W - \bar{X}_G = 0.1125 < \text{LSD}_{.05}$$

CONCLUSION

B W G

N.B.

B = blue colour

W = white colour

G = green colour

Table 6. Analysis of variance of Fishes which was caught by various colours under-water attraction lamp by weight in kilogram

source	df	SS	MS	F-Calculated
Treatment	2	9.54	4.77	1.12
Error	18	76.93	4.27	
Total	20	86.47		