

ความผันแปรเชิงพื้นที่และฤดูกาลต่อความชุกชุมของชนิดพันธุ์ปลา
ในหนองหาร จังหวัดสกลนคร

Spatial and Temporal Variations in Abundance of Fish Species in Nong Han,
Sakon Nakhon Province.

สมศักดิ์ ระยัน^{1*} ปราณิต งามเสนห์¹ และ วิระวรรณ ระยัน²

Somsak Rayan^{1*} Praneet Ngamsnae¹ and Wirawan Rayan²

¹ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 34190

Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Ubonratchathani University, 34190

²ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสกลนคร เลขที่ 1535 ถ.ไสสว่าง ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมือง จ.สกลนคร 47000

Sakon Nakhon Inland Fisheries Research and Development Center, 1535 Saisawang Road Sakon Nakhon Province, 47000

บทคัดย่อ

ความผันแปรเชิงพื้นที่และฤดูกาลต่อความชุกชุมและความหลากหลายชนิดของพันธุ์ปลาในการสำรวจหนองหาร จังหวัดสกลนคร ระหว่างเดือนมีนาคม 2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2555 พบตัวอย่างพันธุ์ปลาทั้งสิ้น 16,073 ตัว จำนวน 52 ชนิด 16 วงศ์ ความหลากหลายชนิดของพันธุ์ปลา (species richness) แต่ละฤดูกาลมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่าสูงสุดช่วงเวลาปรับเปลี่ยนฤดูฝนไปสู่แล้ง เมื่อทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงตามจำนวนปลาแต่ละชนิดที่พบสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักด้วยความหลากหลายชนิดของปลาที่พบในแต่ละช่วงเวลาและพื้นที่ที่สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 กลุ่ม ปลาชนิดเด่นแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วย ปลาชิวแก้ว ปลาปักเป้าจุด และปลาชี่ยกหลังดำ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความชุกชุมของปลาและคุณภาพน้ำสามารถแบ่งกลุ่มปลาได้ 4 กลุ่ม โดยรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงของประชาคมปลาในหนองหารดังกล่าวจะมีความสำคัญต่อการกำหนดนโยบายบริหารจัดการ และวางแผนอนุรักษ์ต่อไป

คำสำคัญ: ชนิดปลา ความชุกชุม หนองหาร การวิเคราะห์ตัวแปรแบบพหุ

Abstract

Spatial and temporal variations in abundance and species richness of fish in Nong Han Wetland (NHW), Sakon Nakhon Province was investigated during March 2011-February 2012. A total number of 16,073 specimens belonging to 52 species and 16 families. The species richness were significantly different ($p < 0.05$) among seasons, that peaked in Rainy to Dry season. Cluster analysis of surveys, according to number of individuals, resulted in 3 major clusters. Principle Component Analysis (PCA) of species richness related to surveys showed 3 groups, *Clupeichthysae samensis*, *Tetraodon leiurus* and *Mystacoleucus atridorsalis* was respectively dominant each group. Co-inertia study showed 4 dominant groups of fish according their presences related to the water quality

parameters. Such spatial and temporal patterns influencing fish community structure NHW must be accounted for in management and conservation strategies.

Keywords : fish species, abundance, Nong Han, multi-variables analysis

บทนำ

หนองหารเป็นทะเลสาบน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่เส้นรุ้งที่ 107 องศา 6 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 104 องศา 8 ลิปดาตะวันออกถึง 104 องศา 18 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ 1,653 ตารางกิโลเมตร (77,016 ไร่) มีความจุ 216 ล้านลูกบาศก์เมตร (Department of Fisheries, 1985) มีแหล่งต้นกำเนิดน้ำที่ไหลลงสู่หนองหารประกอบด้วยลำน้ำ 14 สาย มีลำน้ำพุที่มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาภูพานเป็นสายหลักที่นำน้ำเข้าหนองหารตลอดทั้งปี และมีลำน้ำก่ำเป็นลำน้ำที่ระบายน้ำออกจากหนองหารในฤดูน้ำหลากทางทิศใต้ โดยลำน้ำก่ำจะไหลไปบรรจบกับแม่น้ำโขง (Rasanon, 1971) พื้นที่หนองหารในปัจจุบันมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งโดยถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นแหล่งน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคของประชากรอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร และชุมชนโดยรอบ เป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรกรรม เพื่อการนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ และที่สำคัญเป็นแหล่งอนุรักษ์สัตว์น้ำและการประมงที่สร้างผลผลิตสัตว์น้ำหล่อเลี้ยงประชากรมาอย่างยาวนาน (Duangsawasdi *et al.*, 2003) จากการที่หนองหารมีความสำคัญและมีผลกระทบที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ของชุมชนเป็นอย่างมาก จึงถูกศึกษาทรัพยากรสัตว์น้ำมาอย่างต่อเนื่อง ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาในหนองหารจากการรายงานตั้งแต่ พ.ศ. 2511 ที่ Srimukda (1968) สำรวจโดยใช้ฉวนล้อมและโล่ตีนพบพันธุ์ปลา 32 ชนิด ต่อมา Srikomut (1971) สำรวจโดยใช้ฉวนล้อมและโล่ตีน พบปลา 42 ชนิด จาก 16 วงศ์ Koanuntakul *et al.*, (1993) ศึกษาประชากรปลาในปี 2534 โดยใช้ฉวนล้อมและยาเบือ และกระแสไฟฟ้า พบปลา 34 ชนิด จาก 16 วงศ์ Duangsawasdi *et al.*, (1994) สำรวจโดยวิธีการใช้ฉวนล้อมและโซเดียมไซยาไนด์ พบปลา 46 ชนิด 19 วงศ์ Duangsawasdi *et al.*, (2003) ศึกษาโดยใช้วิธีฉวนล้อมและไซยาไนด์ พบปลา 56 ชนิด จาก 21 วงศ์ Doydee (2011) สำรวจโดยใช้ข่ายเอ็นความยาวรวม 2,000 เมตร ลึก 2 เมตร รวบรวมข้อมูลในเดือนมีนาคมและเมษายน พ.ศ. 2554 พบปลา 23 ชนิด 12 วงศ์ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาจะเห็นว่ามีความแตกต่างกันของชนิดพันธุ์ปลาที่พบในแต่ละครั้งอาจเกิดจากความแตกต่างกันของวิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง ความถี่และจำนวนครั้งของการสุ่มเก็บตัวอย่าง จากการรายงานผลการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2511 ที่ผ่านมานองหารน่าจะมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาไม่น้อยกว่า 65 ชนิด จาก 21 วงศ์ (Duangsawasdi *et al.*, 2003) ความหลากหลายของวิธีการ เครื่องมือและช่วงเวลา รวมทั้งฤดูกาลของการสำรวจ จึงทำให้ข้อมูลที่ได้มีความหลากหลายขาดความชัดเจน ส่งผลให้การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย หรือวางแผน พื้นฟูไม่มีความชัดเจนเช่นเดียวกัน

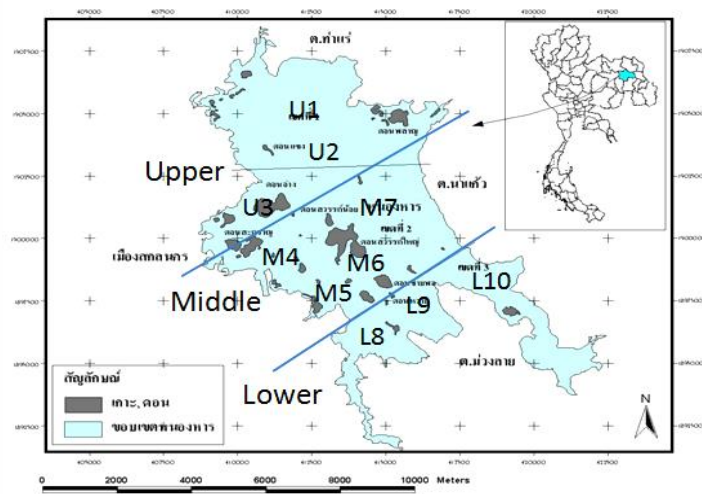
ดังนั้นการศึกษาถึงความชุกชุมและความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาในหนองหารโดยกำหนดพื้นที่โดยใช้กระบวนการศึกษาในมาตรฐานเดียวกันและช่วงเวลาในการสำรวจที่ชัดเจน จนครบรอบของการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ จะสามารถบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์และการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ปลาที่เป็นอาหารของประชากร สร้างเป็นรายได้จากการทำประมงของชุมชน และการดำรงอยู่ของทรัพยากรสัตว์น้ำในหนองหาร

อย่างยั่งยืนยิ่งขึ้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมและความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาในหนองหารโดยการวิเคราะห์ความแตกต่างกันตามฤดูกาลและเขตพื้นที่ต่าง ๆ รวมถึงอิทธิพลของปัจจัยด้านคุณภาพน้ำที่มีผลต่อชนิดและความชุกชุมของปลาดังกล่าว ข้อมูลที่ได้จะสามารถใช้เป็นองค์ประกอบการวางแผนทางกำหนดพื้นที่อนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรประมงของหนองหารได้อย่างเหมาะสมในอนาคตต่อไป

วิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา สถานีสำรวจและช่วงเวลาเก็บข้อมูล

หนองหารจังหวัดสกลนคร (Figure 1) เป็นทะเลสาบน้ำจืดที่มีพื้นที่ 77,016 ไร่สำหรับการศึกษานี้ แบ่งพื้นที่หนองหารออกเป็น 3 บริเวณ คือ ตอนบน (Upper : U) ตอนกลาง (Middle : M) และตอนล่าง (Lower : L) รวมทั้งสิ้น 10 สถานี (Figure 1) ทำการศึกษาระหว่างเดือนมีนาคม 2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2555 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างปลาใน 4 ช่วงเวลา ตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในอ่างตามข้อมูลพื้นฐานทางอุทกวิทยาของพื้นที่ ดังนี้ ช่วงเวลาที่ 1 ฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูแล้งเป็นฤดูฝนระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม (T1 : Dry to Rainy) ช่วงเวลาที่ 2 ฤดูฝนระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม (T2 : Rainy) ช่วงเวลาที่ 3 ฤดูปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูแล้ง (T3 : Rainy to Dry) และช่วงเวลาที่ 4 ฤดูแล้ง (T4 : Dry)



Source: Suteemeechaikul *et al.*, (2000)

Figure 1 Location of Nong Han Sakon NaKhon Province and map showing the sampling stations.

การรวบรวมข้อมูลชนิดปลา

เก็บรวบรวมตัวอย่างชนิดปลาบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างโดยใช้ชุดเครื่องมือข่ายความลึก 1.2 เมตร ที่มีขนาดช่องตา 20, 30, 40, 55, 70, 90, และ 120 มิลลิเมตร โดยนำข่ายทั้ง 7 ขนาดช่องตา มาต่อกันเป็นแนวเส้นตรงด้วยการจัดลำดับแบบสุ่มตลอด ในแต่ละจุดสำรวจตัวอย่างใช้ชุดข่ายรวม 3 ข้าง วัดความยาวตัวด้วยไม้บรรทัดความละเอียด 0.1 มิลลิเมตร และชั่งน้ำหนักปลาด้วยเครื่องชั่งความละเอียด 0.1 กรัม นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณต่อตามสูตรและวิธีการต่าง ๆ ส่วนชนิดพันธุ์ปลาเก็บรักษาในฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจำแนกชนิด

ตามหนังสือคู่มือของ Rainboth (1996) Taki (1974) และ Fish base (2009) ณ ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาประมง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร

การตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำควบคู่กับการเก็บตัวอย่างชนิดปลา โดยทำการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิของน้ำ (Temperature) ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ด้วย pH-meter Mettler Toledo รุ่น FB 20 ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) วัดด้วย DO-meter Hanna Instruments รุ่น HI 2400 ค่าความกระด้าง (Hardness) และค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) วิเคราะห์ด้วย Titrametric ตามวิธีการของ Clesceri *et al.*, (1998) ค่าคลอโรฟิลล์ เอ (Chlorophyll a) วิเคราะห์ด้วย spectrophotometer ตามวิธีการของ AOAC (1995)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบความแตกต่างระหว่างปริมาณจำนวนตัวและจำนวนชนิดของพันธุ์ปลาที่พบในแต่ละจุดสำรวจตามช่วงเวลาสุ่มตัวอย่าง ก่อนการคำนวณแปลงข้อมูลเป็น log-transformed เพื่อให้ข้อมูลกระจายเท่าเทียมกัน แล้วทดสอบความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) หลังจากนั้นทำการศึกษาข้อมูลในรูปแบบพหุตัวแปรตามวิธีการ Legendre and Legendre (1998) ขั้นตอนที่ 1 ทำการจัดกลุ่มความคล้ายคลึงของจุดสำรวจในแต่ละช่วงเวลาตามวิธีของ Ward (1963) และวิเคราะห์องค์ประกอบหลักเพื่อหาปลาชนิดเด่นด้วยวิธี Principle Component Analysis (PCA) โดยจัดแยกชุดความคล้ายคลึงกันชุดของข้อมูลในรูปแบบ 2 แกน ค่าความเหมือนหรือแตกต่างของแต่ละข้อมูลจะถูกแบ่งแยกโดยค่า PCA scores (Chatfield and Collins, 1980) ขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อชนิดพันธุ์ปลาโดยวิธี Co-inertia analysis (Dray *et al.*, 2009) สำหรับการวิเคราะห์ทั้งหมดโดยใช้โปรแกรมสถิติ R-statistic version 2.9.0 (R Development Core Team, 2009)

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้ พบปลารวมทั้งสิ้น 16,073 ตัว จาก 16 วงศ์ 52 ชนิด (Table 1) โดยพบปลาวงศ์ Cyprinidae มากที่สุด 23 ชนิด วงศ์ Clariidae จำนวน 4 ชนิด วงศ์ Bagridae, Anabantidae และ Tetraodontidae จำนวนวงศ์ละ 3 ชนิด วงศ์ Notopteridae, Mastacembelidae, Nandidae, Cichlidae และ Channidae จำนวนวงศ์ละ 2 ชนิด และสำหรับวงศ์อื่น ๆ พบวงศ์ละ 1 ชนิด

ชนิดปลาที่พบจำนวนตัวมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ปลาแบนแก้ว (PASI = 4,814 ตัว), ปลาตะเพียนทราย (PUBR = 3,572 ตัว), ปลาไส้ตันตาแดง (CYAP = 1,798 ตัว), ปลาชี่ยกหลังดำ (MYAT = 1,349 ตัว), และปลาหมอช้างเหยียบ (PRFA 696 ตัว) ปลาที่พบทุกสถานี และทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นมีจำนวนทั้งสิ้น 13 ชนิด ได้แก่ ปลาสลาด (NONO), ปลาไส้ตันตาแดง, ปลาชี่ยกหลังดำ, ปลาตะเพียนขาว (BAGO), ปลากระต๊อบจุด (HADI), ปลาตะเพียนทราย, ปลาสร้อยขาว (HESI), ปลาซ่า (DALI), ปลาสร้อยนกเขา (OSHA), ปลาแขยงข้างลาย (MYMY), ปลากระต๊อบเหว (XECA), ปลาแบนแก้ว, ปลาหมอช้างเหยียบ และปลาปักเป้าจุด (TELE) จำนวนชนิดที่พบใกล้เคียงกับการศึกษาของ Duangsawasdi *et al.*, (2003) พบว่าในพื้นที่หนองหารมี

ปลาจำนวน 56 ชนิด 21 วงศ์ พื้นที่ตอนบนพบมากที่สุด 45 ชนิด ส่วนความหลากหลายของชนิดตามช่วงเวลาในเดือนพฤศจิกายน พบมากที่สุด 42 ชนิด และช่วงเดือนสิงหาคม พบชนิดพันธุ์ปลาน้อยที่สุด 33 ชนิด

Table 1 Number of individual fish species collected from each sampling station

Scientific Name	Abbrev.	Sampling sites										Total
		U1	U2	U3	M4	M5	M6	M7	L8	L9	L10	
Family Notopteridae												
<i>Notopterus notopterus</i>	NONO	32	43	39	46	38	49	30	9	10	24	320
<i>Chitala ornata</i>	CHOR	1	-	-	2	1	1	2	3	4	4	18
Family Clupeidae												
<i>Clupeichthys aesarnensis</i>	CLAE	1	-	-	3	9	-	-	-	-	-	13
Family Cyprinidae												
<i>Paralauca riveroi</i>	PARI	-	-	-	-	-	-	4	19	41	11	75
<i>Rasbora argyrotaenia</i>	RAAR	-	1	-	-	-	-	-	1	6	-	8
<i>Cyclocheilichthys apogon</i>	CYAP	237	158	298	240	191	139	169	70	74	222	1798
<i>Cyclocheilichthys armatus</i>	CYAR	-	-	-	8	29	2	-	11	4	6	60
<i>Mystacoleucus atridorsalis</i>	MYAT	2	3	1	43	397	4	12	165	476	246	1349
<i>Puntioplites proctozysron</i>	PUPR	1	3	-	6	5	-	2	32	83	11	143
<i>Barbonymus gonionotus</i>	BAGO	1	2	2	4	2	5	7	4	3	4	34
<i>Hampala dispar</i>	HADI	83	59	73	57	40	41	64	2	5	89	513
<i>Hampala macrolepidota</i>	HAMA	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3
<i>Puntius brevis</i>	PUBR	731	341	428	779	522	294	271	27	34	145	3572
<i>Barbonymus altus</i>	BAAL	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Systemus orphoides</i>	SYOR	4	-	2	-	-	1	-	-	-	-	7
<i>Henicorhynchus siamensis</i>	HESI	3	8	3	20	20	7	9	6	4	44	124
<i>Labiobarbus lineata</i>	DALI	1	5	3	2	7	1	3	13	17	3	55
<i>Osteochilus hasselti</i>	OSHA	24	35	25	25	39	30	42	10	25	81	336
<i>Osteochilus lini</i>	OSLI	3	5	9	3	1	2	4	-	1	7	35
<i>Cirrhinus cirrhosus</i>	CICI	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-	4
<i>Labeo rohita</i>	LARO	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Crossocheilus reticulatus</i>	CRRE	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	4
<i>Thynnichthys thynnoides</i>	THTH	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Barbichthys laevis</i>	BALA	3	1	26	14	14	2	1	1	3	-	65
<i>Cirrhinus jullieni</i>	CISP	1	70	5	3	-	11	-	-	-	3	93
<i>Henicorhynchus caudiguttatus</i>	HECA	-	-	-	1	6	-	-	-	-	-	7
Family Bagridae												
<i>Mystus mysticetus</i>	MYMY	57	18	34	45	27	15	43	5	18	41	303
<i>Mystus singaringan</i>	MYSI	-	1	-	-	2	-	1	5	3	2	14
<i>Hemibagrus filamentus</i>	HENE	1	-	-	-	-	-	2	2	2	4	11

Table 1 Number of individual fish species collected from each sampling station (cont.)

Scientific Name	Abbrev.	Sampling sites										Total
		U1	U2	U3	M4	M5	M6	M7	L8	L9	L10	
Family Siluridae												
<i>Ompok bimaculatus</i>	OMBI	30	11	21	6	2	14	21	-	-	18	123
Family Clariidae												
<i>Clarias batrachus</i>	CLBA	2	4	9	1		3	1	-	-	-	20
<i>Clarias gariepinus</i>	CLGA	-	2	-	1	3	1	-	-	-	-	7
<i>Clarias macrocephalus</i>	CLMA	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>C. macrocephalus</i> X <i>C. gareipinnus</i>	CLMG	2	2	10	2	5	12	2	-	-	-	35
Family Loricariidae												
<i>Pterygoplichthys paradalis</i>	PEFI	-	-	-	1	13	-	-	-	-	-	14
Family Belontiidae												
<i>Xenentodon cancila</i>	XECA	30	27	40	26	10	36	44	1	2	9	225
Family Mastacembelidae												
<i>Mastacembelus armatus</i>	MAAR	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
<i>Macrogathus siamensis</i>	MASI	13	3	-	11	18	-	1	10	3	-	59
Family Ambassidae												
<i>Parambassis siamensis</i>	PASI	585	408	353	466	452	377	523	234	528	888	4814
Family Nandidae												
<i>Nandus nandus</i>	NANA	91	61	34	22	17	84	61	4	11	18	403
<i>Pristolepis fasciata</i>	PRFA	196	98	109	72	60	53	52	6	4	46	696
Family Cichlidae												
<i>Oreochromis nilotica</i>	ORNI	-	-	-	-	4	1	1	-	-	1	7
<i>Oreochromis mossambica</i>	ORMO	46	19	26	24	4	47	20	-	-	14	200
Family Eleotridae												
<i>Oxyeleotris marmoratus</i>	OXMA	7	1	2	8	52	4	3	25	20	-	122
Family Anabantidae												
<i>Anabas testudineus</i>	ANTE	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>Trichopodus pectoralis</i>	TRPE	1	-	-	2	9	3	-	-	-	-	15
<i>Trichopodus trichopterus</i>	TRTR	5	-	1	-	1	-	1	-	-	-	8
Family Channidae												
<i>Channa micropeltes</i>	CHMI	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Channa striata</i>	CHST	2	6	3	11	2	6	3	1	-	1	35
Family Tetraodontidae												
<i>Pao suvatti</i>	PASU	7	3	6	10	-	5	3	1	1	2	38
<i>Pao leiurus</i>	PALE	22	21	31	54	42	25	42	8	2	30	277
<i>Auriglobus nefastus</i>	AUNE	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1

U=station of upper zone, M=station of middle zone, L=station of lower zone

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ความชุกชุม และความหลากหลายชนิดของพันธุ์ปลาในแต่ละสถานี ไม่มีความแตกต่างกันสถิติ ($p>0.05$) แต่มีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สอดคล้องกับ Duangsawasdi *et al.*, (2003) พบว่า การจัดกลุ่มโครงสร้างการแพร่กระจายของประชากรปลาในหนองหารฤดูแล้งมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของปลาในหนองหารมากกว่าอิทธิพลความแตกต่างของพื้นที่จุดสำรวจ

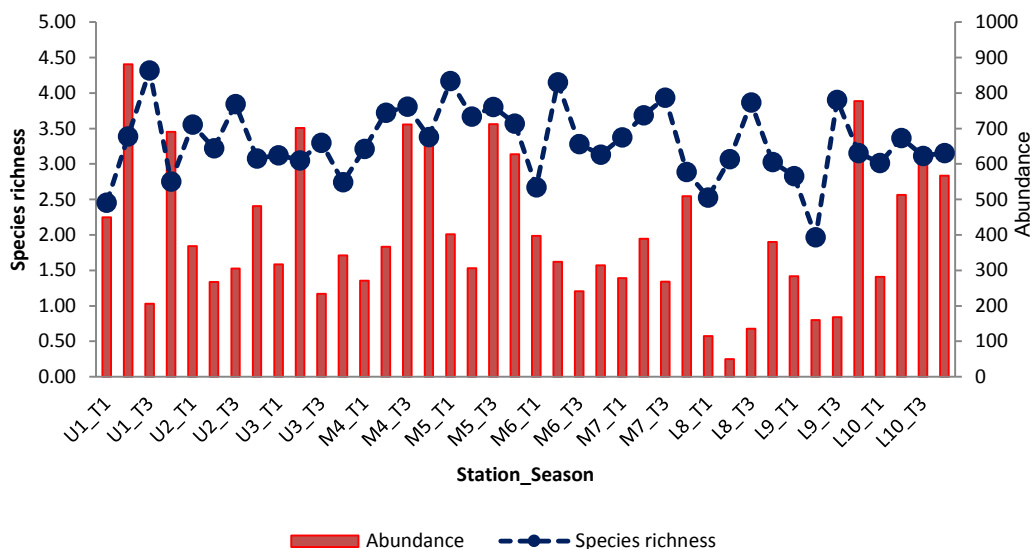


Figure 2 Fish species relation to survey with species richness and abundance.

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชุกชุม และความหลากหลายชนิดพบว่าช่วงเวลาปรับเปลี่ยนจากฤดูฝนสู่แล้ง (T3) แตกต่างกับช่วงเวลาฤดูแล้ง (T4) และช่วงเวลาปรับเปลี่ยนจากฤดูแล้งสู่ฤดูฝน (T1) แต่ไม่แตกต่างกับช่วงเวลาฤดูฝน (T2) โดยการเปลี่ยนแปลงของชนิดและปริมาณพันธุ์ปลา (Figure 2) พบว่า ความชุกชุมของชนิดปลามีค่าสูงสุดในสถานีต้นน้ำ (U1) ในช่วงเวลาปรับเปลี่ยนจากฝนสู่แล้ง (T3) และมีค่าต่ำสุดในสถานีท้ายน้ำ (L8) ในช่วงเวลาฤดูแล้ง (T4) ความหลากหลายชนิดของพันธุ์ปลามีค่าสูงสุดในสถานีต้นน้ำ (U1) ในเวลาปรับเปลี่ยนจากฝนสู่แล้ง (4.32) และมีค่าต่ำสุดในสถานีท้ายน้ำ (L9) ในช่วงฤดูแล้ง (T4) (1.97) จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะเห็นได้ว่าพื้นที่และช่วงเวลาที่มีความหลากหลายชนิดสูงสุดบริเวณต้นน้ำต่างจากการศึกษาประชาคมปลาในหนองหลวง จังหวัดเชียงรายของ Pamboon *et al.*, (2007) พบว่า ความหลากหลายชนิดมีค่ามากที่สุดบริเวณตอนกลางของหนองหลวง ส่วนความชุกชุมสูงสุดมีความสอดคล้องกัน คือ บริเวณต้นน้ำหรือตอนบนของแหล่งน้ำ ในขณะที่ช่วงเวลาปรับเปลี่ยนจากฝนสู่แล้ง ซึ่งระดับน้ำบริเวณหนองหารเพิ่มขึ้นครั้งแรกในรอบปี พบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมสูงสุด แตกต่างความหลากหลายของปลาบริเวณบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ พบว่าช่วงน้ำมากจะพบชนิดพันธุ์ปลามากที่สุด (Thonghul and Sudjit, 2008)

การจัดกลุ่มความคล้ายคลึงหรือแตกต่างกันของสถานีตามช่วงเวลาขององค์ประกอบชนิดและปริมาณปลาที่พบแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลัก (Figure3) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 จะเป็นกลุ่มที่มีปลาชนิดเด่นสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาแบนแก้ว (PASI), ปลาตะเพียนทราย (PUBR) และปลาไส้ตันตาแดง (CYAP) ตามลำดับ จุดสำรวจในแต่ละฤดูกาลที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้มีทั้งสิ้น 27 การสำรวจ โดยพบทุกฤดูกาลและสถานี

กลุ่มที่ 2 มีปลาชนิดเด่น 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาตะเพียนทราย, ปลาแบนแก้ว และปลาไส้ตันตาแดง ตามลำดับ โดยจุดสำรวจมีทั้งสิ้น 5 การสำรวจ ส่วนใหญ่พบในฤดูฝน และช่วงปรับเปลี่ยนจากฝนสู่แล้งในสถานีตอนบนและตอนกลาง

กลุ่มที่ 3 มีปลาชนิดเด่น 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลากระดี่ (TRTR), ปลาชี่ยกหลังดำ (MYAT) และปลาช่อน (CHST) ตามลำดับ โดยจุดสำรวจมีทั้งสิ้น 8 การสำรวจ ส่วนใหญ่พบในช่วงฤดูแล้งทุกสถานี

ผลการศึกษานี้ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Doydee (2011) ที่รายงานว่าปลาตะเพียนทรายและปลาไส้ตันตาแดงเป็นปลาที่รวบรวมได้มากที่สุดในช่วงฤดูแล้งเข้าสู่ฤดูฝน (มีนาคม-เมษายน) ในบริเวณที่พรณไม้ น้ำขึ้นหลายชนิดและแสงแดดส่องถึง (Littoral zone) มากกว่าบริเวณลึกไกลจากฝั่ง (Limnetic zone) ของหนองหาร ต่างจากการศึกษาของ Jantharachit *et al.*, (2006) พบว่าองค์ประกอบชนิดและปริมาณของชนิดปลาในอ่างเก็บน้ำบึงเกลือ จังหวัดร้อยเอ็ด ในฤดูหนาว (ช่วงเดือนมกราคม) มากกว่า ฤดูแล้ง (เดือนเมษายน) และฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม) อาจเนื่องจากปัจจัยแวดล้อมที่ต่างกันของพื้นที่ซึ่งทำให้พบกลุ่มปลาชนิดเด่นที่ต่างกัน โดยกลุ่มปลาชนิดเด่นของอ่างเก็บน้ำบึงเกลือ ได้แก่ กลุ่มปลาซ่า และปลาสร้อยนกเขา ในขณะที่การศึกษาคั้งนี้ พบ ปลาแบนแก้ว และปลาตะเพียนทรายเป็นปลาชนิดเด่น

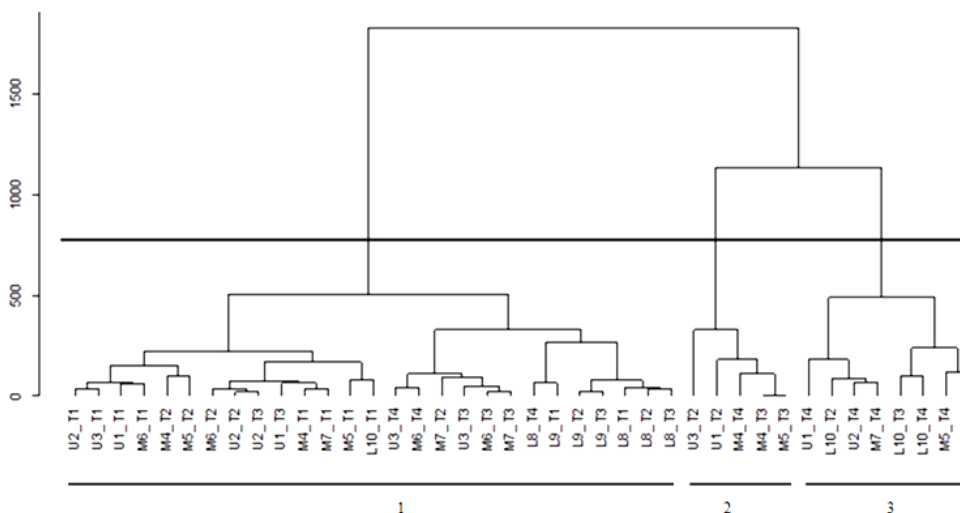


Figure 3 Dendrogram of cluster analysis based on the number of individuals of each species at each survey. (P=0.006)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักด้วยความหลากหลายชนิดของปลาที่พบในแต่ละช่วงเวลาและพื้นที่สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 กลุ่ม (Figure 4) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นปลาที่พบเด่นในทุกฤดูกาล บริเวณพื้นที่ตอนกลาง (M5) พบปลาชนิดเด่นจำนวน 12 ชนิด ได้แก่ ปลาชิวแก้ว (CLAE), ปลาไส้ตันตาขาว (CYAR), ปลาหมูทราย (OXMA), ปลานิล (ORNI),

ปลาซัคเกอร์ (PEFI), ปลาหลดจุด (MASI), ปลาสลิด (TRPE), ปลาหมอบ (ANTE), ปลาดุกแอฟริกา (CLGA), ปลาสร้อยหลอด (HECA), ปลาดุกอูย (CLMA) และปลาสร้อยขาว (HESI)

กลุ่มที่ 2 เป็นปลาชนิดเด่นที่พบในทุกฤดูกาล บริเวณพื้นที่ตอนบน (U1, U2, U3) ตอนกลาง (M4, M6, M7) และตอนล่าง (L10) พบปลาชนิดเด่นจำนวน 21 ชนิด ได้แก่ ปลาปักเป้าจุด (PALE), ปลาสร้อยนกเขา (OSHA), ปลากระดี่หม้อ (TRTR), ปลาชะโด (CHMI), ปลาดุกบักอูย (CAMG), ปลาตะเพียนทราย (PUBR), ปลาหลด (NONO), ปลาใต้ต้นตาแดง (CYAP), ปลาหมอบข้างเหยียบ (PRFA), ปลาช่อน (CHST), ปลากระสูบขีด (HAMA), ปลาแก้มขี้ (SYOR), ปลากระทุงเหว (XECA), ปลาหมอบเทศ (ORMO), ปลาเสือดำ (NANA), ปลาแขยงข้างลาย (MYMY), ปลาปักเป้าควาย (PASU), ปลาหน้าหมอง (OSLI), ปลาดุกด้าน (CLBA), ปลาชะโอน (OMBI) และปลาปักเป้าทอง (AUNE)

กลุ่มที่ 3 เป็นปลาที่พบเด่นในฤดูกาลปรับเปลี่ยนจากฝนสู่แล้ง (T3) และฤดูแล้ง (T4) พบบริเวณพื้นที่ตอนล่าง (L8, L9, L10) พบปลาชนิดเด่นจำนวน 16 ชนิด ได้แก่ ปลาชี่ยกหลังดำ (MYAT), ปลาเล็บมือนาง (CRRE), ปลาซ่า (DALI), ปลาแป้นแก้ว (PASI), ปลายี่สกเทศ (LARO), ปลาชีวกวาย (RAAR), ปลากระมัง (PUPR), ปลาแปบควาย (PARI), ปลากระสูบจุด (HADI), ปลาตะเพียนขาว (BAGO), ปลาอดเหลือง (HENE), ปลานวลจันทร์เทศ (CICI), ปลาตะเพียนทอง (BAAL), ปลาแขยงใบข้าว (MYSI), ปลาสร้อยเกล็ดดี (TYTH) และปลากวาย (CHOR) การพบปลาแต่ละกลุ่มแตกต่างกันตามช่วงเวลาและสถานีในแหล่งน้ำโดยเฉพาะในอ่างเก็บน้ำเป็นผลมาจากความเหมาะสมด้านอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยที่ต่างกัน (Jeppesen *et al.*, 2006)

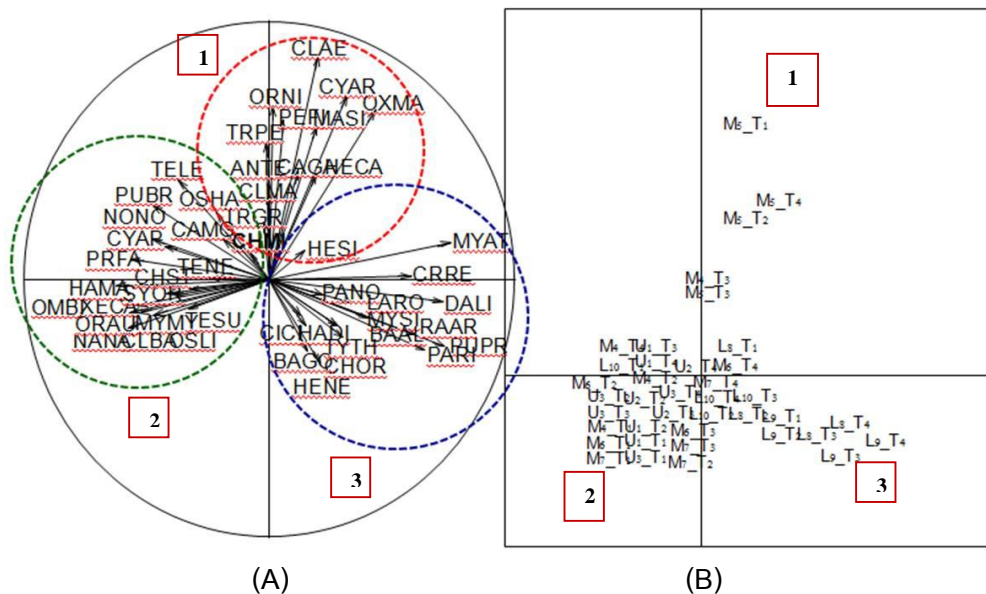


Figure 4 Results of principle component analysis of (A) species richness related to (B) surveys during the study

ผลของปัจจัยสภาพแวดล้อมด้านอิทธิพลของคุณภาพน้ำต่อความชุกชุมชนิดพันธุ์ปลา (Figure 5) แสดงการกระจายตัว 4 ควอดแรนทส์ (quadrants) ตามค่าคุณภาพน้ำ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มชนิดพันธุ์ที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าคลอโรฟิล เอ และค่าความกระด้าง มีทั้งหมด 14 ชนิด ได้แก่ ปลาชิวแก้ว (CLAE), ปลาตะเพียนทราย (PUBR), ปลาหมอ (ANTE), ปลาสลิด (TRPE), ปลาปักเป้าจุด (PALE), ปลาหลดจุด (MASI), ปลาดุกอูย (CLMA), ปลาดุกแอฟริกา (CLGA), ปลาเสือดำ (NANA), ปลาชะโด (CHMI), ปลาบู่ทราย (OXMA), ปลากระดีหม้อ (TRTR), ปลาสร้อยหลอด (HECA) และปลาใต้ต้นตาขาว (CYAR)

กลุ่มที่ 2 เป็นชนิดพันธุ์ปลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าอุณหภูมิ และค่าความเป็นด่าง มีทั้งหมด 14 ชนิด ได้แก่ ปลาหน้าหมอง (OSLI), ปลานวลจันทร์เทศ (CICI), ปลาใต้ต้นตาแดง (CYAP), ปลาหมอเทศ (ORMO), ปลาหมอช้างเหยียบ (PRFA), ปลากระทุงเหว (XECA), ปลาแขยงข้างลาย (MYMY), ปลาปักเป้าควาย (PASU), ปลากระสบขีด (HAMA), ปลาช่อน (CHST), ปลาชัคเกอร์ (PEFI), ปลานิล (ORNI), ปลาสลาด (NONO) และปลาดุกปักอูย (CAMG)

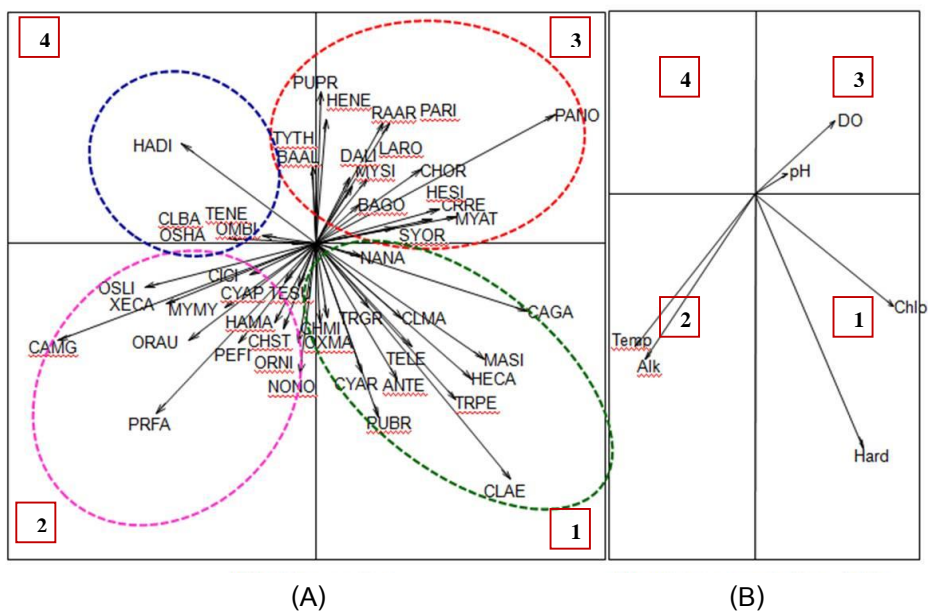


Figure 5 Results of the co-inertia analysis of (A) Abundance of fish species to (B) environmental variables found in the study

กลุ่มที่ 3 เป็นชนิดพันธุ์ปลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง มีทั้งหมด 16 ชนิด ได้แก่ ปลาแปบควาย (PARI), ปลาทราย (CHOR), ปลาสร้อยขาว (HESI), ปลากระมัง (PUPR), ปลาจดเหลือง (HENE), ปลาสร้อยเกล็ดถี่ (TYTH), ปลาตะเพียนทอง (BAAL), ปลาชิวควาย (RAAR), ปลาซ่า (DALI), ปลาเยี๊ยะเทศ (LARO), ปลาแขยงใบข้าว (MYSI), ปลาตะเพียนทราย (BAGO), ปลาแบนแก้ว (PASI), ปลาเล็บมือนาง (CRRE), ปลาชื่อยอกหลังดำ (MYAT) และปลาแก้มขี้ (SYOR)

กลุ่มที่ 4 เป็นชนิดพันธุ์ปลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันกับค่าคลอโรฟิล เอ และค่าความกระด้าง มีทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ ปลากระสบจุด (HADI), ปลาดุกด้าน (CLBA), ปลาปักเป้าทอง (AUNE), ปลาสร้อยนกเขา (OSHA) และปลาชะโอน (OMBI)

สอดคล้องกับการศึกษาของ Beamish *et al.*, (2006) และ Beamish (2007) พบว่าความหลากหลายชนิดของปลาที่มีเกิด 41 ชนิด บริเวณลุ่มน้ำขนาดเล็กในภาคกลางของประเทศไทยมีความสัมพันธ์แปรผันตรงกับปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำและค่าความเป็นด่าง ในขณะที่ความชุกชุมของกลุ่มปลาหนึ่งส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กับความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ และความขุ่น

Duangwasadi *et al.*, (2003) กล่าวว่าในภาพรวมหนองหารมีความหลากหลาย และความชุกชุมของพันธุ์ปลาค่อนข้างสูง แต่ชนิดพันธุ์ปลาที่พบแพร่กระจายส่วนมากเป็นปลาขนาดเล็ก ซึ่งมีคุณค่าทางเศรษฐกิจน้อยมาก โดยเฉพาะปลาที่พบมากในลำดับแรกๆ แสดงให้เห็นว่าสภาพของทรัพยากรปลาในหนองหารเริ่มเสื่อมโทรมลง เช่นเดียวกับ Tanasomwang (2013) ทรัพยากรประมงในหนองหารตกอยู่ในสภาวะเสียสมดุลอย่างรุนแรง สัตว์น้ำชนิดโดดเด่น ได้แก่ ปลาแบนแก้ว ซึ่งมีขนาดเล็ก อายุสั้น และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำ

สรุป

ในการศึกษาครั้งนี้พบปลารวมทั้งสิ้น 16,073 ตัว จาก 16 วงศ์ 52 ชนิด โดยพบปลาวงศ์ Cyprinidae มากที่สุด 23 ชนิด วงศ์ Clariidae จำนวน 4 ชนิด ช่วงเวลาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดปลาที่พบในหนองหาร โดยช่วงฤดูปรับเปลี่ยนจากฝนสู่แล้งมีชนิดปลามากที่สุด ซึ่งการบริหารจัดการแหล่งน้ำ เช่น งดทำการประมงหรือห้ามทำการประมงบางพื้นที่ในช่วงฤดูการดังกล่าว น่าที่จะสามารถทำให้เกิดผลผลิตปลาในหนองหารอย่างยั่งยืน

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณมารุต ทรัพย์สำรวย ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด สกลนครและเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์การเก็บตัวอย่าง ขอขอบพระคุณอาจารย์ปิยะเทพ อวระกุล (มหาวิทยาลัยมหิดล) สำหรับข้อเสนอแนะการวิเคราะห์ข้อมูล และขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- AOAC. 1995. Official Method of the Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- Beamish, F. 2007. Ecological Studies on River Fishes in Central Thailand with a View to the future. BRT Research Reports (Western Thong PhaPhum). 14 p.
- Beamish, F., Sa-ardrit, P. and Tongnunui, S. 2006. Habitat characteristics of the Cyprinidae in small rivers in central Thailand. Environmental Biology of Fishes. 76 (2-4) : 237-253.
- Chatfield, C. and Collins, A.J. 1980. Introduction to Multivariate Analysis. London, UK: Chapman and Hall.

- Clesceri, S., Grenberg, A.E. and Eaton, A.D. 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater American Public Health Association, Washington, D.C.
- Department of Fisheries. 1985. Large swamp inland fisheries project (LSIFP) Bung Boraped Nong Han Kwan Phayao. Prepared by The Thai-Japan LSIFP Consortium Sci, A & R, SEATEC, TESCO and TCEC. Department of fisheries, Ministry of Agriculture and cooperatives, Kingdom of Thailand. 335 p.
- Doydee, P. 2011. Species Composition of Freshwater Fishes in Nong Han Wetland, Sakon Nakhon Province, Thailand The Asia Regional Forum on Biodiversity, 3-4 November 2011, Cha-Am, Phetchaburi, Thailand: 70-73.
- Dray, S., Chessel, D. and Thioulouse, J. 2003. Co-inertia analysis and the linking of ecological data tables. *Ecology*. 84: 3078-3089.
- Duangwasadi, S., Leeranont, Y., Sricharoendham, B. and Rattanachamnong, D. 1994. Fishery resource and fishery activities in Nong Han after rehabilitation. Technical Paper 158. Department of Fisheries. Bangkok. 1-43. [in Thai]
- Duangwasadi, S., Sricharoendham, B., Kaewjaron, P., Aimsab, M., Somchan, W. and Promkhruan, N. 2003. Ecology and Fish Community in Nong Han Swamp, SakonNakhon Province. Technical Paper 6/2003. Department of Fisheries. Bangkok. 1-71.[in Thai]
- Fish base. 2009. Scientific Name.:<http://www.Fishbase.org>. 1 October, 2014. Jantharachit, P., Sanitchon, A., Chunchom, C., Jaengkij, M. and Phomisawat, R. 2006. Water quality and fish community in Bung Klua reservoir, Roi Et province. Technical Paper 14. Department of Fisheries. Bangkok. 1-27. [in Thai]
- Jeppesen, E., Pekcan-Hekim Z., Lauridsen T.L., Sondergaard M. and Jensen J.P. 2006. Habitat distribution of fish in late summer:chang along a nutrient gradirnt in Danish lakes. *Ecology of Freshwater Fish*.15: 180 – 190.
- Koanantakul, K., Supsooksamran, M., Chantsavang, B. and Chookajorn, T. 1993. Study on the fish population of Nong Han reservoir Sakon Nakhon province (1991). Technical Paper 6/2003. Department of Fisheries. Bangkok. 1-6. [in Thai]
- Legendre, P. and Legendre, L. 1998. Numerical Ecology. Elsevier, Amsterdam. Parnboon, K., Chaiprasert, N., and Pithakpol, S. 2007. Fish Community in NongLuang, ChaingRai Province during July 2005-January 2006. pp 658-666. In Proceeding of 45thKasetsart University Annual Conference. [in Thai]
- Rainboth, W.J. 1996. FAO Species Identification Field for Fishery Purposes, Fishes of Cambodian Mekong.Rome FAO.

- Rasanon, C. 1971. Maintenance of aquatic animals in Nong Han, Sakon Nakhon province. In Annual Report 1971. Sakon Nakhon Inland Fisheries Station, Sakon Nakhon. 1-12. [in Thai]
- R Development Core Team. 2009. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Srikomut, S. 1971. Fishery biological surveys in Nong Han, Sakon Nakhon province. In Annual Report 1971. Sakon Nakhon Inland Fisheries Station, Sakon Nakhon. 23-37. [in Thai]
- Srimukda, P. 1968. Fishery biological surveys in Nong Han, Sakon Nakhon province. In Annual Report 1968. Sakon Nakhon Inland Fisheries Station, Sakon Nakhon. 20-27. [in Thai]
- Suteemeechaikul, S., Vibulsook, S. and Sricharoendham, B. 2000. Fishery activities and catch of Nong Han Swamp, Sakon Nakhon Province. Technical Paper 18/2000. Department of Fisheries. Bangkok. 1- 41. [in Thai]
- Taki, Y. 1974. Fishes of the Mekong Basin. United States consultants : Inc. Tanasomwang, V. 2013. Status of fishery resources in some large lentic and lotic waters in year 2011. Thai Fisheries Gazette 66(5) : 419-440.
- Thonghul, S. and Sudjit, S. 2008. Structure and distribution of fish community in Bueng Borapet swamp Nakhon Sawan province. Technical Paper 97/2008. Department of Fisheries. Bangkok. 1- 68. [in Thai]
- Ward, J.H. 1963. Hierarchical Grouping to optimize an objective function. Journal of American Statistical Association 58: 236-244.