

THÀNH PHẦN LOÀI VÀ ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ GIỐNG CÁ BÓNG *Pseudogobius* (Gobiiformes: Oxudercidae) TẠI MIỀN BẮC VIỆT NAM

Trần Đức Hậu^{1*}, Nguyễn Thị Ánh¹, Chu Hoàng Nam¹, Mai Thu Huyền²,
Nguyễn Hà My³ và Trần Trung Thành³

¹ Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

² Trường Đại học Y Dược Thái Bình

³ Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

Tóm tắt. Cá Bống vây (*Pseudogobius*) là nhóm cá bống kích thước nhỏ thuộc họ Oxudercidae (Gobiiformes), bao gồm 9 loài trên thế giới với 1 loài được ghi nhận ở Việt Nam. Đây là các loài cá đặc trưng cho hệ sinh thái cửa sông và rừng ngập mặn. Nghiên cứu này được tiến hành tại sông Ka Long, sông Tiên Yên (tỉnh Quảng Ninh) và rừng ngập mặn Xuân Thủy (tỉnh Nam Định) nhằm xác định thành phần loài và đặc điểm phân bố theo không gian và thời gian của chúng ở khu vực cửa sông và hệ sinh thái rừng ngập mặn ở Việt Nam. Định loại tổng số 351 mẫu cá (4,8-30,0 mm chiều dài thân, BL) đã xác định 3 loài *P. javanicus*, *P. taijiangensis* và *P. masago* thu được tại khu vực nghiên cứu. Các loài trong giống *Pseudogobius* thu được tại thời điểm nhiệt độ 16,9-33,7 °C; độ mặn 0,2-32,5 ‰; chúng xuất hiện quanh năm nhưng tập trung nhiều nhất vào mùa mưa khi nhiệt độ cao (27,0-33,7 °C). Sự phân bố không gian của các loài trong giống này liên quan đến nền đáy (tập trung ở nền đáy bùn và cát-bùn) và nồng độ muối.

Từ khóa: Giống cá Bống vây, đặc điểm phân bố, sinh cảnh cửa sông và rừng ngập mặn, nền đáy, nồng độ muối.

1. Mở đầu

Giống cá Bống vây *Pseudogobius* thuộc họ Oxudercidae, bộ cá Bống Gobiiformes (Nelson et al., 2016) [1] là những loài có kích thước nhỏ, phân bố ở cửa sông và rừng ngập mặn. Trên thế giới giống *Pseudogobius* có 9 loài (Chen et al., 2013) [2] và ở Việt Nam có 1 loài (*P. javanicus*) ở đồng bằng sông Cửu Long và ven biển Bắc Bộ (Nguyễn Văn Hào, 2005) [3]. Thực địa ở 2 cửa sông Ka Long và Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh và rừng ngập mặn Vườn quốc gia Xuân Thủy, Nam Định thu được mẫu vật 3 loài thuộc giống *Pseudogobius* với số lượng cá thể tương đối lớn, nơi mà chúng chưa được ghi nhận trong các nghiên cứu trước đây của Tran & Ta (2014) [4] và Hoàng Thị Thanh Nhân và cs. (2015) [5]. Một số nghiên cứu của Trần Đức Hậu và cs. (2014, 2015, 2016) [6, 7, 9] và Tran & Ta (2016) [8] ở các cửa sông trên chỉ ra nồng độ muối là yếu tố sinh thái liên quan đến sự phân bố giai đoạn sớm các loài cá. Nghiên cứu này thực hiện nhằm xác định đặc điểm phân bố của 3 loài cá ở các giai đoạn phát triển khác nhau, từ đó cung cấp dẫn liệu đánh giá vai trò môi trường cửa sông và rừng ngập mặn đối với các loài cá.

Ngày nhận bài: 19/8/2019. Ngày sửa bài: 29/9/2019. Ngày nhận đăng: 1/10/2019.

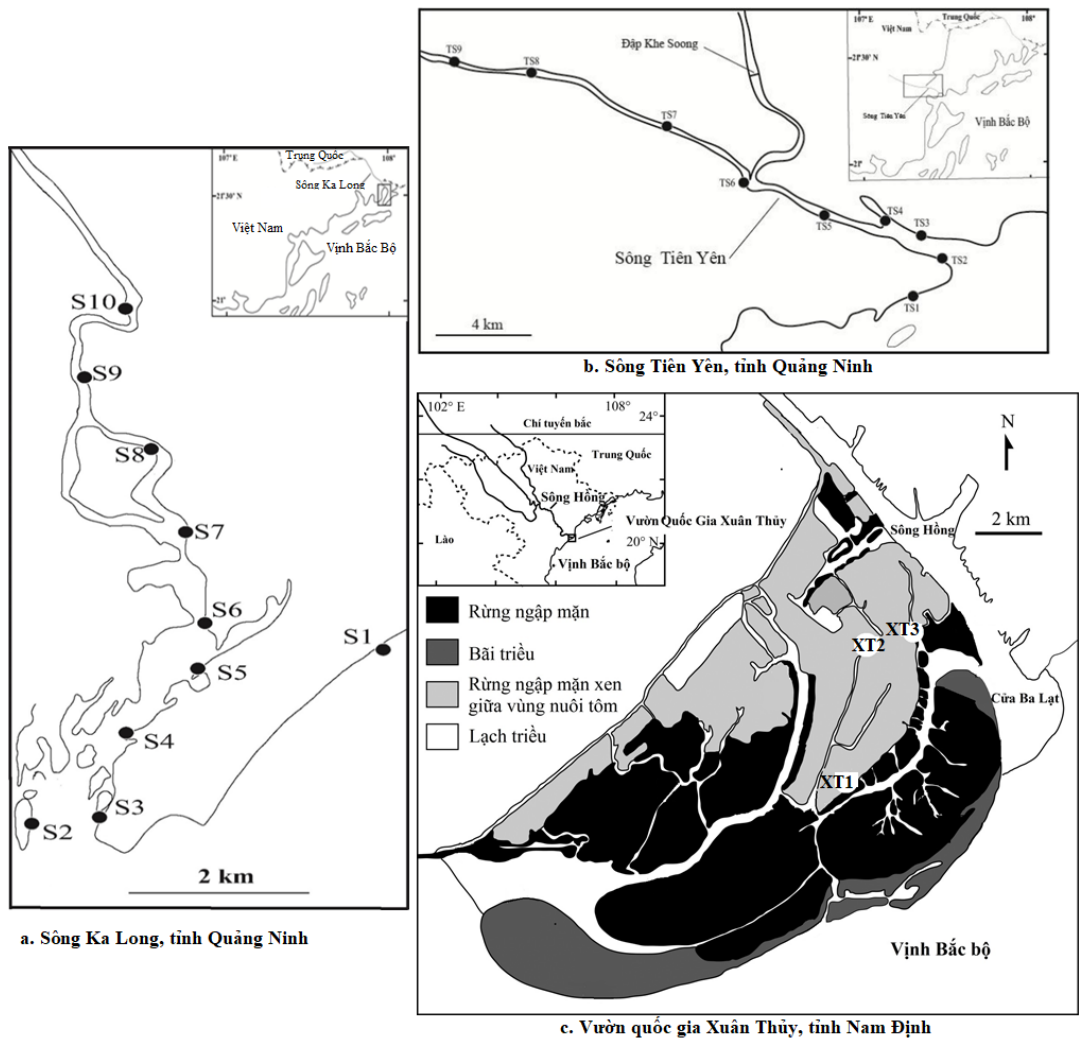
Tác giả liên hệ: Trần Đức Hậu. Địa chỉ e-mail: hautd@hnue.edu.vn

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Tổng số 351 mẫu ấu trùng, cá con và cá trưởng thành giống cá Bống vảy *Pseudogobius* thu được bằng lưới ven bờ ở sông Ka Long và Tiên Yên và bằng vợt tay ở rừng ngập mặn Xuân Thủy từ năm 2014 đến 2018 (Hình 1).

Thời gian thực địa ở cửa sông Ka Long từ 09-2014 đến 08-2015, cửa sông Tiên Yên (tháng 03-2013 đến tháng 02-2014) và rừng ngập mặn Vườn quốc gia Xuân Thủy (tháng 3, 6 năm 2018). Đặc điểm nền đáy và sinh cảnh xung quanh tại các điểm nghiên cứu được quan sát, ghi chép (Bảng 1).



Hình 1. Sơ đồ các địa điểm thu mẫu cá Bống vảy *Pseudogobius* ở bắc Việt Nam

Bảng 1. Đặc điểm sinh cảnh tại các điểm thu mẫu

Khu vực	Điểm	Đặc điểm
Cửa sông Ka Long, tỉnh Quảng Ninh	S1	Bãi biển Trà Cổ, sóng vỗ, đáy cát có vỏ sò, bằng phẳng, điểm đối chứng.
	S2	Bãi cát, sóng vỗ, đáy cát pha bùn (cát-bùn), độ dốc thấp, điểm gần biển nhất ở cửa sông Ka Long.
	S3	Rừng ngập mặn dày, đáy bùn-cát, độ dốc thấp.
	S4	Rừng ngập mặn thưa, đáy bùn và nhiều hào, độ dốc thấp.
	S5	Rừng ngập mặn thưa, đáy cát-bùn, độ dốc thấp.
	S6	Rừng ngập mặn dày, đáy bùn-cát, độ dốc cao.
	S7	Đáy cát-bùn, độ dốc thấp. Gần bờ cỏ, ít cây rừng ngập mặn.
	S8	Đáy cát-bùn, độ dốc thấp. Gần bờ cỏ, cây bụi.
	S9	Đáy bùn-cát, độ dốc cao. Gần bờ bê tông.
	S10	Đáy sỏi, cát, độ dốc cao, điểm xa biển nhất.
Cửa sông Tiên Yên, tỉnh Quảng Ninh	TS1	Gần rừng ngập mặn, đáy bùn cát, là điểm gần phía biển nhất ở cửa sông Tiên Yên, độ mặn cao nhất trong số các điểm.
	TS2	Gần rừng ngập mặn, đáy phía gần bờ là sỏi đá (đường kính 3-10 cm), phía ngoài là bùn phù sa.
	TS3	Gần rừng ngập mặn, đáy bùn dày.
	TS4	Gần bãi cát, đáy bùn cát.
	TS5	Gần bờ cỏ lác, đáy bùn cát lẫn sỏi đá (đường kính 2-15 cm).
	TS6	Dưới chân cầu Tiên Yên, cạnh bờ lau sậy, đáy cát nhiều.
	TS7	Dưới chân cầu Yên Than, Tiên Yên. Đáy cát, bùn, sỏi đá (đường kính trung bình 6-15 cm, nhiều đá sỏi lớn) và rong nước ngọt.
	TS8	Đáy nền cát vàng, sỏi (đường kính 1-3 cm). Tại đây thường là nước ngọt.
	TS9	Đáy sỏi đá (đường kính 1-10 cm). Nước ngọt.
Rừng ngập mặn Vườn quốc gia Xuân Thủy, tỉnh Nam Định	XT1	Rừng ngập mặn tự nhiên, rừng thưa, nền đáy bùn.
	XT2	Khu vực đầm nuôi tôm quảng canh, nền đáy bùn đen giàu chất dinh dưỡng, có nhiều loài cá nuôi (như cá rô phi)
	XT3	Rừng ngập mặn tự nhiên, rừng dày, nền đáy bùn.

Mẫu vật được định hình bằng dung dịch formalin 5-7%, sau đó được bảo quản trong dung dịch cồn 70%. Nhiệt độ (°C), nồng độ muối (‰) và độ đục (NTU) được đo bằng máy TOA (WQC-22A, TOA DDK) tại các điểm thu mẫu.

Mẫu vật được đo, đếm, xử lý, quan sát sắc tố, phân tích và định loại trên kính lúp 2 mắt Nikon 107020 bội giác 10-40X. Phương pháp đo, đếm và quan sát sắc tố theo hướng dẫn của Leis & Trnski (1989) [10]. Định loại sử dụng tài liệu của Okiyama (2014) [11], tham khảo thêm Leis & Rennis (1983) [12], Nguyễn Văn Hào (2005) [3], Kendall et al. (2009, 2011) [13, 14] và Huang et al. (2013) [15]. Giai đoạn phát triển của cá theo Kendall et al. (1984) [16].

Các phần của cửa sông phân chia theo Kaiser et al. (2011) [17], phụ thuộc vào nồng độ muối: phần đầu nguồn cửa sông (nồng độ muối <5‰), phần thượng cửa sông (5-18‰), phần giữa cửa sông (18-25‰), phần hạ cửa sông (25-34‰), phần miệng cửa sông (>34‰).

Năng suất kéo lưới (CPUE: Catch Per Unit Effort) là số mẫu cá thu được trong mỗi 2 phút và được tính theo công thức: $CPUE = (\text{số cá thể thu được} \times 2 \text{ phút}) / \text{số phút kéo lưới}$.

2.2. Kết quả và thảo luận

Định loại tổng số 351 mẫu cá Bống vây (4,8-30,0 mm chiều dài thân, BL) đã xác định được 3 loài *P. javanicus*, *P. taijiangensis* và *P. masago* thu được tại cửa sông Ka Long, sông Tiên Yên và rừng ngập mặn (RNM) Vườn quốc gia Xuân Thủy. Ở RNM Vườn quốc gia Xuân Thủy chỉ thu được cá ở giai đoạn trưởng thành khi phương tiện sử dụng là vợt tay, trong khi đó các giai đoạn ấu trùng và cá con đều thu ở 2 cửa sông (Bảng 2).

Bảng 2. Số lượng cá thể từng loài giống *Pseudogobius* thu được ở các khu vực nghiên cứu

	Cửa sông Ka Long	Cửa sông Tiên Yên	RNM Xuân Thủy
<i>P. javanicus</i>	5(D); 5(E); 1(F)	5(D); 70(E); 130(F)	117(F)
<i>P. taijiangensis</i>	4(E); 1(F)	1(E); 1(F)	3(F)
<i>P. masago</i>	1(D); 5(E); 1(F)	0	1(F)

Ghi chú: Chữ cái trong ngoặc đơn là giai đoạn phát triển.

D. giai đoạn sau ấu trùng; E. giai đoạn cá con; F. giai đoạn trưởng thành

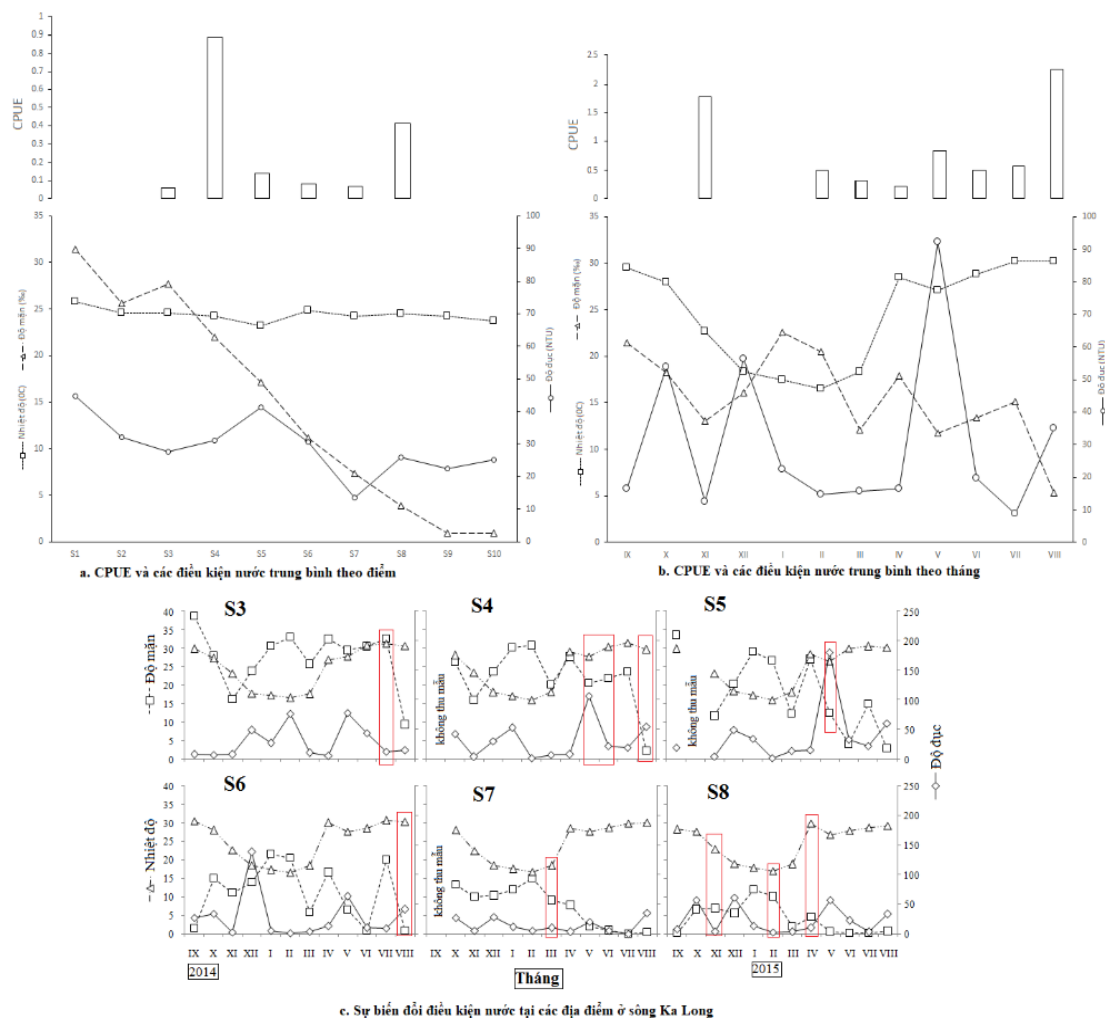
Như vậy, ở cả 3 khu vực loài *P. javanicus* chiếm ưu thế so với 2 loài còn lại. Điều này tương tự với kết quả nghiên cứu của Yokoo et al. (2008) [18] tại cửa sông rừng ngập mặn Bắc Thái Lan hay kết quả của Tony và Chong (2010) [19] tại khu vực Đông Hồng Kông.

Phân bố giống cá Bống vây ở cửa sông Ka Long

Cửa sông Ka Long ghi nhận 3 loài, trong đó: loài *P. javanicus* (chiếm 47,83% tổng số mẫu thu được), loài *P. taijiangensis* (21,74%) và loài *P. masago* (30,43%). Các loài trong giống *Pseudogobius* xuất hiện ở Ka Long trong điều kiện nước: nồng độ muối 0,8-32,5‰; nhiệt độ 16,9-31,2°C và độ đục 2-180 NTU (Hình 2c).

Mẫu thu được tại các điểm từ S3 đến S8, có nền đáy là cát-bùn (Bảng 1) và nồng độ muối trung bình 3,9-27,7‰. Đây là các loài tương đối rộng muối, tương tự như nghiên cứu của Chen et al. (2013) [2]. Mẫu thu được nhiều nhất tại điểm S4 với nền đáy bùn và nhiều hào (Hình 2a, Bảng 1). Các điểm S1, S2, S9 và S10 không thu được mẫu đều có nền đáy cát và nồng độ muối cao (trung bình 25,6-31,5‰) hoặc rất thấp (trung bình 0,9-0,92‰) (Hình 2a).

Tại cửa sông Ka Long, trong quá trình thu mẫu theo chu kỳ tháng, mẫu vật thuộc giống *Pseudogobius* thu được từ tháng 2 đến tháng 8 và tháng 11 với nhiệt độ trung bình dao động lớn (16,5-30,2 °C), trong đó tập trung vào các tháng có nhiệt độ cao (22,6-30,2 °C) (Hình 2b).



Hình 2. Sự phân bố giống cá Bống vẩy ở sông Ka Long

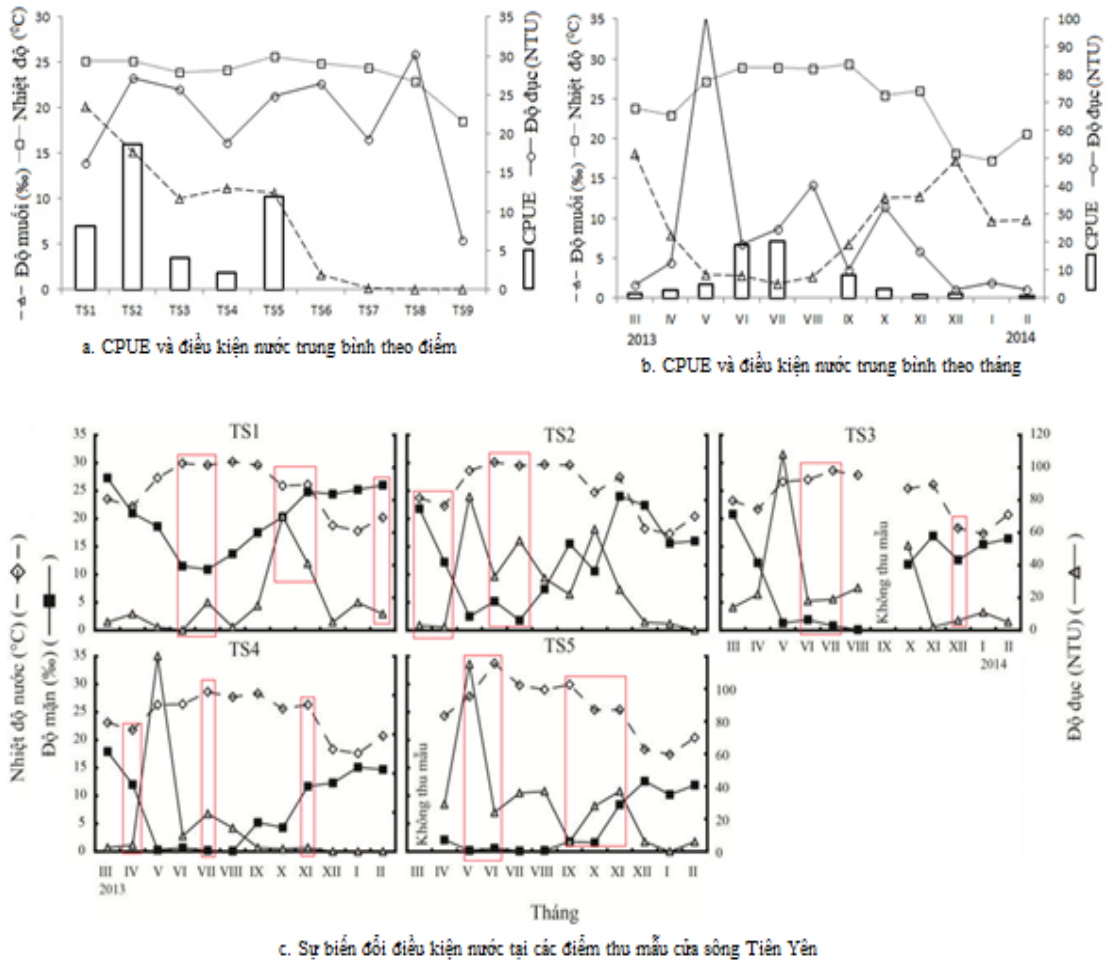
(Thanh hình chữ nhật trong hình 2c biểu hiện điều kiện nước khi thu được mẫu vật)

Phân bố giống cá Bống vẩy ở cửa sông Tiên Yên

Tại cửa sông Tiên Yên thu được 2 loài, gồm: *P. javanicus* chiếm 99% số mẫu và loài *P. taijiangensis*. Giống *Pseudogobius* xuất hiện ở cửa sông Tiên Yên trong điều kiện nước: nồng độ muối 0,2-26‰ và nhiệt độ 18,3-33,7 °C (Hình 3c).

Giống *Pseudogobius* xuất hiện ở TS1 đến TS5 có kiểu nền đáy bùn-cát, nồng độ muối trung bình 9,5-19,6‰. TS1 và TS2 là hai điểm gần rừng ngập mặn và TS5 có bờ là cỏ lác đều có CPUE cao (Hình 3a, Bảng 1). Các điểm không thu được mẫu là TS6 đến TS9, có đáy nhiều cát và độ mặn thấp, trung bình 0-1,73‰ (Hình 3a).

Trong quá trình thu mẫu hàng tháng trong 1 năm từ 3/2013 đến 2/2014, giống *Pseudogobius* thu được gần như ở tất cả các tháng trừ tháng 8/2013 và 1/2014 với nhiệt độ trung bình 18,1-29,4 °C, tập trung chủ yếu vào các tháng 6, 7 và 9 với nền nhiệt cao (28,9-29,4 °C) (Hình 3b).



Hình 3. Sự phân bố giống cá Bống vảy ở vùng nước ven bờ sông Tiên Yên theo không gian
(Thanh hình chữ nhật trong hình 3c biểu hiện điều kiện nước thu được mẫu vật)

Phân bố giống cá Bống vảy ở RNM Vườn quốc gia Xuân Thủy

Hai đợt thu mẫu tháng 3 và 6/2018 đã ghi nhận sự xuất hiện của 3 loài cá Bống vảy (*P. javanicus*: 96,7% tổng số mẫu, *P. taijiangensis*: 2,5% và *P. masago* và 0,8%) (Bảng 3). Mẫu thu được tập trung chủ yếu ở XT1 (*P. javanicus*) và XT3 (*P. javanicus*, 71 mẫu và *P. masago*, 1 mẫu) với đặc điểm rừng ngập mặn tự nhiên, nền đáy bùn, nồng độ muối trung bình dao động thấp (6,65-7,10‰). XT2 chỉ thu được 3 mẫu *P. taijiangensis* vào tháng 3 với nồng độ muối 10‰ (Bảng 1, 3).

**Bảng 3. Phân bố giống cá Bống vẩy và điều kiện nước RNM Xuân Thủy
theo địa điểm thu mẫu**

Điểm	XT1	XT2	XT3
Số loài	1	1	2
Số mẫu	46	3	72
Nhiệt độ (°C)	27,1	25,6	27,5
Nồng độ muối (‰)	6,65	10,0	7,1

Số lượng mẫu thu được ở tháng 6 (nhiệt độ cao hơn và độ muối thấp hơn) nhiều hơn gấp đôi số mẫu thu được trong tháng 3 (Bảng 4).

**Bảng 4. Phân bố giống cá Bống vẩy và điều kiện nước RNM Xuân Thủy
theo thời gian thu mẫu**

Tháng (2018)	III	VI
Số loài	2	2
Số mẫu	39	82
Nhiệt độ (°C)	25,5	29,1
Nồng độ muối (‰)	9,3	3,85

Nhận xét:

Từ các kết quả thu được tại 3 khu vực nghiên cứu, có thể thấy các loài giống cá Bống vẩy xuất hiện ở cửa sông tất cả các mùa trong năm. Ở sông Tiên Yên vào tháng 8 không thu được mẫu trong khi tháng 7 và tháng 9 có hiệu suất kéo lưới cao có thể liên quan đến môi trường nước khi vào thời gian này nồng độ muối tại TS3-TS5 rất thấp, chỉ 0,1‰ (Hình 3c). Tương tự như kết quả ở cửa sông Ka Long không thu mẫu ở các điểm có nồng độ muối thấp dưới 1,73‰ (Hình 2a). Thêm vào đó, kết quả về sự xuất hiện của cá dựa trên mẫu thu được có thể bị ảnh hưởng bởi quá trình kéo lưới và các thay đổi về môi trường tại thực địa như sự lên xuống của thủy triều.

Tuy xuất hiện quanh năm nhưng giống này lại có xu hướng tập trung vào các tháng mùa mưa với nhiệt độ cao. Ở Ka Long vào tháng 8 (30,2 °C), Tiên Yên tháng 6, 7, 9 (28,9-29,4 °C) và Xuân Thủy tháng 6 (29,1 °C). Điều này phù hợp với nhận định của Larson (2001) [19] khi tác giả cho rằng giống *Pseudogobius* thuộc nhóm cá nhiệt đới và cận nhiệt đới.

Giống *Pseudogobius* phân bố rộng ở các khu vực nước lợ cửa sông và rừng ngập mặn [2, 20]. Trong nghiên cứu này, các loài giống *Pseudogobius* xuất hiện ở các điểm có nồng độ muối từ 0,2-32,5‰ tức là có xuất hiện trong điều kiện nước ngọt tương tự nghiên cứu của Rainboth (1996) [21] và Yokoo et al. (2008) [18].

Sử dụng phương pháp phân chia khu vực cửa sông của Kaiser et al. (2011) [17] để chia cửa sông Ka Long và cửa sông Tiên Yên thành các khu vực riêng biệt và tính tổng CPUE cho từng phần (Bảng 5). Có thể thấy ở cả hai cửa sông đều không có sự xuất hiện của giống này ở các điểm nước ngọt thường xuyên (đầu cửa sông). Ở cửa sông Ka Long, giống *Pseudogobius* tập trung ở khu vực giữa cửa sông. Xu thế này giống như ở khu vực cửa sông Sikao, Nam Thái Lan

[18]. Trong khi ở cửa sông Tiên Yên, giống *Pseudogobius* lại có xu hướng lùi vào sâu hơn, ở khu vực giữa cửa sông vẫn có sự tập trung của các cá thể trong giống nhưng lại không chiếm ưu thế (CPUE: 8,1 so với 36,0). Tuy nhiên cấu trúc cửa sông Tiên Yên có dạng hình phễu rộng dẫn đến sự xâm nhập mặn sâu [4, 22], đặc điểm này có thể ảnh hưởng sự phân bố của giống *Pseudogobius* tại đây. Như vậy, độ mặn có sự ảnh hưởng trực tiếp đến sự phân bố của giống *Pseudogobius* ở khu vực cửa sông.

**Bảng 5. Sự phân bố giống cá Bống vẩy
theo các phần của cửa sông Ka Long và cửa sông Tiên Yên**

	Đầu cửa sông	Thượng cửa sông	Trung cửa sông	Hạ cửa sông	Miệng cửa sông
Ka Long	S9, S10 CPUE: 0	S6, S7, S8 CPUE: 0,56	S4, S5 CPUE: 1,03	S1, S2, S3 CPUE: 0,06	Không thu mẫu
Tiên Yên	TS6-TS9 CPUE: 0	TS2-TS5 CPUE: 36	TS1 CPUE: 8,1		Không thu mẫu

Sự phân bố tập trung của các loài trong giống *Pseudogobius* cũng phụ thuộc vào chất nền và điều kiện địa hình. Chúng hầu như phân bố ở các khu vực có chất nền bùn hoặc bùn cát; tập trung ở các địa điểm có khả năng cung cấp nơi cư trú: khu vực có nhiều hào (S4); cỏ lác (TS5) và rừng ngập mặn (TS1, TS2, XT1, XT3) (Bảng 1).

3. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định được 3 loài *P. javanicus*, *P. taijiangensis* và *P. masago* tại cửa sông Ka Long, sông Tiên Yên và rừng ngập mặn (RNM) Vườn quốc gia Xuân Thủy. Các loài trong giống *Pseudogobius* xuất hiện trong điều kiện nhiệt độ 18,3 - 33,7°C; nồng độ muối 0,2 - 32,5‰. Trong đó, *P. javanicus* chiếm ưu thế hơn hẳn so với hai loài còn lại (*P. taijiangensis* và *P. masago*). Giống *Pseudogobius* xuất hiện hầu như quanh năm nhưng có xu hướng xuất hiện nhiều vào giai đoạn mùa mưa (tháng 8 ở Ka Long và tháng 6, 7, 9 ở Tiên Yên) với nhiệt độ cao (trung bình 28,9 - 30,2 °C). Đặc điểm của chất nền và nồng độ muối quyết định sự phân bố của các loài trong giống *Pseudogobius*.

Lời cảm ơn. Đề tài được tài trợ bởi quỹ IFF (Thụy Điển, mã số A/5532-1), quỹ NAFOSTED (mã số 106-NN.05-2014.03) và quỹ NAGAO (Nhật Bản).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nelson J. S., Grande T. C. & Wilson M. V. H., 2016. *Fishes of the world, fifth edition*. John Wiley & Sons, Hoboken, USA, pp. 326-330.
- [2]. Chen I. S., Huang S. P. & Huang K. Y., 2013. A new species of genus *Pseudogobius* popta (Teleostei: Gobiidae) from brackish waters of Taiwan and southern China. *Journal of Marine Science and Technology*, Vol. 21 (Suppl.), pp. 130-134.
- [3]. Nguyễn Văn Hào, 2005. *Cá nước ngọt Việt Nam, tập 3*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4]. Tran D. H. and Ta T. T., 2014. *Fish diversity and fishery status in the Ba Che and Tien Yen Rivers, northern Vietnam, with consideration on factors causing recent decline of fishery products*. *Kuroshio Science*, 7-2, pp. 113-122.

- [5]. Hoàng Thị Thanh Nhân, Hồ Thanh Hải, Lê Xuân Cảnh, 2015. *Đa dạng sinh học vườn Quốc gia Xuân Thủy, tỉnh Nam Định*. Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 5, tr 587-594.
- [6]. Trần Đức Hậu, Nguyễn Thị Thịnh, Tạ Thị Thủy, 2014. *Mô tả hình thái ấu trùng và cá con loài cá Đục bạc Sillago sihama (Forsskal, 1775) thu được ở cửa sông Tiên Yên*. Tạp chí VNU Journal of Science, ĐHQG HN, Tập 30(1S), tr 58-64.
- [7]. Trần Đức Hậu, Nguyễn Hà My, Nguyễn Thị Thịnh, 2015. *Phân bố ấu trùng và cá con loài cá Đục bạc (Sillago sihama) ở cửa sông Tiên Yên, Quảng Ninh, Việt Nam*. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển Nông thôn, (số 17), tr 105-109.
- [8]. Tran D. H. and Ta T. T., 2016. *Dependence of Hainan medaka, Oryzias curvinotus (Nichols & Pope, 1927), on salinity in the Tien Yen estuary of northern Vietnam*. Animal Biology, (66), pp. 49-64.
- [9]. Tran D. H., Ta T. T. & Tran T.T., 2016. *Importance of Tien Yen estuary (northern Vietnam) for early- stage Nucleophila nuchalis (Temminck & Schlegel, 1845)*. Chiang Mai University Journal of Natural Sciences, 15(1), pp. 67-75.
- [10]. Leis J. M. and Trnski T., 1989. *The larvae of Indo-Pacific shorefishes*. New South Wales University Press, 371pp.
- [11]. Okiyama M. (ed.), 2014. *An atlas of the early stage fishes in Japan*. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 1154 pp. (in Japanese).
- [12]. Leis J. M. and Rennis D. S., 1983. *The larvae of Indo-Pacific coral reef fishes*. University of Hawaii Press, Hawaii, USA.
- [13]. Kendall A.W. (ed.), 2009. *Larval fish workshop*. National Museum of Nature and Science, Tokyo, Japan.
- [14]. Kendall A.W. (ed.), 2011. *Identification of eggs and larval of marine fishes*. National Museum of Nature and Science, Tokyo, Japan.
- [15]. Huang S. P., Shao K. W., Huang H. M., Chong V. C. & Chen I. S., 2013. *An annotated checklist of gobioid fishes from the mangrove estuary of Matang, Malay Peninsula, with comments on a new Pseudogobius (Teleostei: Gobiidae) species*. Journal of Marine Science and Technology, Vol. 21 (Suppl.), pp.106-116.
- [16]. Kendall A. W. Jr., Ahlstrom E. H. & Moser H. G., 1984. *Early life history stages of fishes and their characters*, In: Moser H. G., Richard W. J., Cohen D. M., Fahay M. P., Kendall, A. W. & Richardson S. L. (eds.), *Ontogeny and Systematics of Fishes*, American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Special Publication 1, pp. 11-22.
- [17]. Kaiser M. J., Attrill M. J., Jennings S., Thomas D. N., Barnes D. K. A., Brierley A. S., Polinin N. V. C., Raffaelli D. G. & Williams P. J. B., 2011. *Marine ecology: processes, systems, and impacts, second edition*. Oxford University Press, New York.
- [18]. Yokoo T., Kanou K., Moteki M., Kohno H., Tongnunui P. & Kurokura, H., 2008. *Juvenile morphology of three Pseudogobius species (Gobiidae) occurring in a mangrove estuary, southern Thailand*. Laguna, 15, pp. 77-82.
- [19]. Tony H. M. N. and Chong K. W., 2010. *Juvenile fish assemblages in mangrove and non-mangrove soft-shore habitats in Eastern Hong Kong*. Zoological Studies, 49(6), pp. 760-778.
- [20]. Larson H. K., 2001. *A revision of the gobiid fish genus Mugilogobius (Teleostei: Gobiidae), with discussion of its systematic placement*. Records of the Western Australian Museum, Supplement 62, pp. 1-233.
- [21]. Rainboth W. J., 1996. *Fishes of the Cambodian Mekong*. FAO species identification field guide for fishery purposes, FAO, Rome, 265 p.
- [22]. Vũ Trung Tạng, 2009. *Sinh thái học các hệ cửa sông Việt Nam (Khai thác, duy trì và quản lý tài nguyên cho phát triển bền vững)*. Nxb Giáo dục, Hà Nội.

ABSTRACT

Species composition and distribution patterns of *Pseudogobius* (Gobiiformes: Oxudercidae) in Northern Vietnam

Tran Duc Hau^{1*}, Nguyen Thi Anh¹, Chu Hoang Nam¹,
Mai Thu Huyen², Nguyen Ha My³, Tran Trung Thanh³

¹Hanoi National University of Education

²Thai Binh University of Medicine and Pharmacy

³VNU University of Science

Genus *Pseudogobius* is small sized gobies, belonging to the family of Oxudercidae (Gobiiformes) with a total of 9 species in the world, and 1 species in Vietnam. Species of this genus are typical for the ichthyo-fauna in estuarine and mangrove environments. To clarify the species composition and spatiotemporal distribution of this genus in Vietnam, this study was carried out in the Ka Long (from Sep. 2014 to Aug. 2015), Tien Yen estuaries (from Mar. 2013 to Feb. 2014) (Quang ninh province) and Xuan Thuy mangroves forest (Nam Dinh province) (Mar. and Jun. 2018). A total of 351 fish samples (4.8 to 30.0 mm body length) of *P. javanicus*, *P. taijiangensis* and *P. masago* were found. They appeared in temperatures from 16.9 to 33.7 °C; 0.2-32.5‰ salinity, throughout the year, but were mostly concentrated in the rainy season when the temperature is high (28.9-30.2 °C). The spatial distribution of *Pseudogobius* in research area depends on the bottom sediments (they prefer living in mud or sand-mud bottoms) and salinity.

Keywords: *Pseudogobius*, distribution pattern, estuary and mangrove habitats, bottom sediments, salinity.