

## ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ SẢN XUẤT VÀ TÁC ĐỘNG CỦA THAY ĐỔI THỜI TIẾT ĐẾN NUÔI CÁ LÓC (*Channa striata*) TRONG AO Ở TỈNH AN GIANG VÀ TRÀ VINH

Trần Hoàng Tuân<sup>1</sup>, Nguyễn Tuấn Lộc<sup>2</sup>, Huỳnh Văn Hiền<sup>3</sup>, Trương Hoàng Minh<sup>3</sup>,  
Trần Ngọc Hải<sup>3</sup> và Robert S. Pomeroy<sup>4</sup>

<sup>1</sup> NCS ngành Nuôi trồng thủy sản, Khóa 2014 (Đợt 1), Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Học viên cao học ngành Nuôi trồng thủy sản K20, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>3</sup> Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>4</sup> Trường Đại học Connecticut, USA

### Thông tin chung:

Ngày nhận: 10/6/2014

Ngày chấp nhận: 04/8/2014

### Title:

Assessment on production efficiency and weather change impacts on snakehead pond culture in An Giang and Tra Vinh provinces

### Từ khóa:

cá lóc, *Channa striata*, kỹ thuật, tài chính, nuôi ao, thay đổi thời tiết

### Keywords:

Snakehead, *Channa striata*, finance, technique, pond culture, weather change

### ABSTRACT

This study was conducted by interviewing 64 snakehead farmers (pond culture) in An Giang and Tra Vinh provinces from February to April 2014. The results showed that farm scale in An Giang province was smaller than that in Tra Vinh province, the source of snakehead fingerling was mainly from hatcheries in An Giang. Pellet feed was used in snakehead farming with FCR: 1.32-1.33. Culture period, survival rate and yield were not significantly different between the two provinces; harvest size in Tra Vinh was larger than that in An Giang. Total cost of fish culture was rather high (4.9-5.8 VND billion/ha/crop), ratio of gained profit households in Tra Vinh and An Giang were 15.6% and 37.5%, respectively due to low farm gate price. Weather changes were effected snakehead pond culture such as (prolong hot and drought, hotter in dry season, large temperature variation between day and night, colder in cold season, irregular rain and sunshine and saline water intrusion caused more diseases, poorer water quality, reduced survival rate and yield. Farmers' adaptative solution was increase the cost of water plumbing and using chemical- drug 24.2 - 29.2 VND million/ha/year.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này đã được thực hiện thông qua phỏng vấn 64 hộ nuôi cá lóc trong ao ở An Giang và Trà Vinh từ tháng 02-04/2014. Kết quả cho thấy quy mô nuôi cá lóc ở tỉnh An Giang nhỏ hơn so với tỉnh Trà Vinh, nguồn giống chủ yếu từ các cơ sở sản xuất ở An Giang. Thức ăn viên công nghiệp được sử dụng chủ yếu với FCR từ 1,32-1,33. Thời gian nuôi, tỷ lệ sống và năng suất cá nuôi ở 2 tỉnh khác biệt không đáng kể nhưng cỡ cá thu hoạch ở Trà Vinh lớn hơn An Giang. Tổng chi phí đầu tư trong mô hình là khá cao (4,9-5,8 tỷ đồng/ha/vụ), tỷ lệ hộ có lời ở Trà Vinh chỉ 15,6% và An Giang 37,5% là do giá bán thấp. Những thay đổi thời tiết có ảnh hưởng đến nuôi cá lóc như: (1) hạn hán kéo dài; (2) nóng hơn trong mùa khô; (3) nhiệt độ biến động lớn giữa ngày và đêm; (4) lạnh hơn trong mùa lạnh (5) mưa nắng bất thường và (6) xâm nhập mặn làm tỷ lệ xuất hiện bệnh nhiều hơn, chất lượng nước kém hơn, tỷ lệ sống và năng suất nuôi giảm. Giải pháp thích ứng của người nuôi hiện nay là tăng chi phí bơm nước và sử dụng thuốc & hóa chất từ 24,2-29,2 tr.đ/ha/năm.

## 1 GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, ngành thủy sản cả nước tiếp tục tăng diện tích nuôi trồng từ 1,02-1,04 tr.ha, sản lượng tăng từ 2,12-3,11 tr.tấn trong giai đoạn 2007-2012, trong đó Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) chiếm bình quân 70% diện tích và 73% sản lượng (Tổng cục thống kê, 2014). Các loài nuôi có sản lượng lớn ở ĐBSCL là cá tra, tôm thẻ chân trắng, tôm sú, cá điêu hồng, tôm càng xanh và gần đây là cá lóc (Lê Xuân Sinh và Đỗ Minh Chung, 2010). Nghề nuôi cá lóc có tốc độ phát triển nhanh, sản lượng nuôi tăng từ 5.300 lên 40.000 tấn (cá lóc bông chiếm 20%) giai đoạn 2002-2009 (Long D.N. *et al.*, 2004; Đỗ Minh Chung và Lê Xuân Sinh, 2011). Có tốc độ phát triển nhanh là do mô hình nuôi đa dạng (nuôi ao, vèo ao, vèo sông, lồng/bè và bè lót bạt) và mức độ thâm canh hóa cao với năng suất nuôi có thể đạt được như cá tra (Lê Xuân Sinh và Đỗ Minh Chung, 2010; Lê Xuân Sinh *et al.*, 2014). Cá có chất lượng thịt ngon, với hàm lượng protein từ 13,9-17,3% và lipid 5,9-10,7% khi chế biến các món ăn khác nhau nên được người tiêu dùng lựa chọn (Marimuthu K. *et al.*, 2012). Nghề nuôi được quan tâm hơn khi sản lượng khai thác tự nhiên giảm mạnh (từ 70-80%) trong 10 năm gần đây (<http://nongnghiep.vn>, 2013; Đỗ Thị Tuyết Nhung và Trương Hoàng Minh, 2014).

Sản lượng nuôi tăng cao nên giá bán biến động lớn và thấp từ giữa năm 2013 đến tháng 4/2014 (Kết quả điều tra, 2014), nhiệt độ biến động lớn theo ngày và đêm, mức xâm nhập mặn ngày càng sâu vào nội đồng, mùa lũ đến sớm hơn và diễn biến ngày càng phức tạp,... làm cá nuôi chậm lớn, dễ mắc bệnh, tỷ lệ sống giảm,... (Jörn Birkmann *et al.*, 2012). Càng nghiêm trọng hơn khi nhiệt độ sẽ tăng lên 2,3°C, lượng mưa tăng 5% và mức nước biển dâng 75 cm vào cuối thế kỷ 21 so với giai đoạn 1998-1999 (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2009), hay nhiệt độ sẽ tăng lên 0,9°C đến năm 2050 và từ 1,3-1,7°C năm 2100, tương ứng mức nước biển dâng từ 28-33 và 65-100 mm (Long Thi Trinh *et al.*, 2012). Mức xâm nhập mặn đã làm giảm diện tích vùng nước ngọt nghiêm trọng (Wolfgang J. Junk *et al.*, 2012), hiện tượng nóng lên của trái đất đã đe dọa đến an

ninh lương thực và sinh kế của 30 triệu ngư dân và 1,5 tỷ người trên thế giới phụ thuộc vào 20% protein cho nhu cầu lương thực (Marie-Caroline Badjeck *et al.*, 2010).

Tác động của thay đổi thời tiết ở ĐBSCL trong những năm qua đã gây thiệt hại kinh tế cho người dân, đặc biệt ở lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản, mức nước biển dâng đã làm 1,7 tr.ha (42%) diện tích bị ảnh hưởng và tiếp tục tăng trong thời gian tới (Long Thi Trinh *et al.*, 2012). Hiệu quả sản xuất của cá tra vùng nhiễm mặn thấp hơn vùng nước ngọt (Lâm Trường Ân và *ctv.*, 2010; NACA, 2012), hay tỉ lệ thua lỗ trong mô hình tôm sú-lúa ở khu vực gần biển cao gấp 3 lần so với khu vực xa biển (Phan Minh Tiến và Trương Hoàng Minh, 2010) và mô hình nuôi cá lóc trong ao đất cũng đã gặp phải những trở ngại tương tự. Do đó, việc đánh giá hiệu quả sản xuất cũng như tác động của thay đổi thời tiết đến mô hình nuôi cá lóc trong ao đã được làm rõ trong nghiên cứu này.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 02-4/2014 thông qua việc phỏng vấn trực tiếp 64 hộ nuôi cá lóc trong ao đất ở 2 tỉnh An Giang và Trà Vinh (32 hộ/ tỉnh; Hình 1) bằng bảng câu hỏi đã được soạn sẵn. Các thông tin được thu thập bao gồm (1) *Các chỉ tiêu kỹ thuật chính* (diện tích ao nuôi, độ sâu, mật độ thả giống, loại thức ăn, thời gian nuôi, tỷ lệ sống, kích cỡ thu hoạch và năng suất nuôi,...); (2) *Hiệu quả tài chính* (tổng chi phí, thu nhập, lợi nhuận, tỷ suất lợi nhuận,...) và (3) *Những tác động của thay đổi thời tiết đến mô hình nuôi* (biểu hiện của thay đổi thời tiết, các tác động đến mô hình, giải pháp thích ứng và thiệt hại của người nuôi).

Các thông tin thu thập được kiểm tra và mã hóa để nhập vào máy tính bằng phần mềm Microsoft Excel.

Các thông tin về kỹ thuật và tài chính được so sánh sự khác biệt bằng kiểm định T-test thông qua phần mềm SPSS for window, ở mức ý nghĩa  $\alpha=5\%$ . Ngoài ra, thiệt hại của người nuôi do tác động của thay đổi thời tiết cũng được tính toán thông qua các giá trị ước lượng của nông hộ.



Hình 1: Bản đồ khu vực ĐBSCL

Nguồn: <http://real24h.wordpress.com/>

### 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1 Các khía cạnh kỹ thuật chính trong mô hình nuôi

Mô hình nuôi cá lóc trong ao đất ở tỉnh An Giang phát triển lâu năm hơn ở Trà Vinh, thông qua kinh nghiệm nuôi lần lượt là 8,06 và 6,25 năm, tuy nhiên Trà Vinh có quy mô nuôi lớn hơn đáng kể so với tỉnh An Giang ( $P < 0,05$ ). Diện tích bình quân của ao nuôi khác biệt không đáng kể giữa 2 vùng nghiên cứu, từ 906 đến 1.008 m<sup>2</sup>/ao, thấp hơn nghiên cứu của Đỗ Minh Chung và Lê Xuân Sinh (2011) là 1.500 m<sup>2</sup>/ao và nghiên cứu của Lawrence Lai and Ken Lam (1998) ở Hong Kong là 2.500 m<sup>2</sup>/ao. Mức nước ao nuôi ở An Giang là 3,25 m sâu hơn có ý nghĩa thống kê so với Trà Vinh (2,61 m) là do 31,3% số hộ ở An Giang chuyển sang nuôi cá lóc từ mô hình nuôi cá tra thâm canh trong ao, tuy nhiên cả 2 vùng nghiên cứu đều có mức nước ao nuôi sâu hơn ở Hong Kong là từ 1,2-1,8 m (Lawrence Lai and Ken Lam, 1998).

Do chủ động được con giống nên cá lóc được nuôi quanh năm (2 vụ/năm), ở mùa mưa (thả giống từ tháng 4 đến 5 ÂL) cá có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn, nhưng thường có giá bán thấp hơn so với mùa khô (thả giống từ tháng 9 đến 10 ÂL). Ở tỉnh An Giang chủ động được con giống ở địa

phương (có 21,9% tự sản xuất) nên có mật độ thả nuôi là 72,7 con/m<sup>2</sup> cao hơn đáng kể so với Trà Vinh là 50,3 con/m<sup>2</sup> (mua giống từ An Giang là 93,7% và Đồng Tháp là 6,3% số hộ), tương ứng với mật độ thả nuôi trong nghiên cứu của Le Xuan Sinh *et al.* (2014) và Đỗ Minh Chung và Lê Xuân Sinh (2011) là 66 con/m<sup>2</sup> (cỡ giống từ 1,40 đến 1,41 g/con).

Tỷ lệ sử dụng thức ăn viên trong mô hình nuôi cá lóc hiện nay chiếm hơn 99% ở cả 2 vùng nghiên cứu (chỉ 53,1% số hộ ở An Giang và 62,5% số hộ ở Trà Vinh còn sử dụng cá tạp biển cho ăn bổ sung giai đoạn cá dưới 1 tháng tuổi), cao hơn rất nhiều so với những năm 2008-2009 là 2,6% và 2010-2011 là 25% (Le Xuan Sinh *et al.*, 2014). Hàm lượng đạm trong thức ăn được sử dụng hiện nay từ 40-43% đạm, tương ứng với nghiên cứu của Samantaray K. and S.S. Mohanty (1997) ở mức tối ưu cho cá giống là 40% đạm. Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) trong mô hình nuôi khác biệt không đáng kể giữa 2 vùng (từ 1,32-1,33), nằm trong khoảng nghiên cứu của Le Xuan Sinh *et al.* (2014); Huỳnh Văn Hiền và *ctv.* (2012) và Đỗ Minh Chung và Lê Xuân Sinh (2011) từ 1,2-1,4, tuy nhiên thấp hơn thí nghiệm nuôi trong bể lót bạt của Tiêu Quốc Sang và *ctv.* (2013) từ 1,41-1,68. Để giảm FCR nên cho cá ăn với khẩu phần 2% lượng thức ăn/trọng lượng thân/ngày vì giới

hạn đó cá hấp thu dinh dưỡng tối ưu nhất (Jianguang Qin *et al.*, 1997).

Thời gian nuôi ở 2 vùng nghiên cứu tương tự nhau, nhưng kích cỡ thu hoạch ở tỉnh Trà Vinh lớn hơn đáng kể so với tỉnh An Giang ( $P < 0,05$ ), lần lượt là 602 và 525 g/con. Sự khác biệt này là do mật độ nuôi ở An Giang cao nên cá có tốc độ tăng trưởng chậm hơn, tương ứng với cỡ thu hoạch trong mô hình nuôi trong bể lót bạt của Tiêu Quốc Sang và *ctv.*, (2013) là từ 517-685 g/con. Tỷ lệ sống thu được trong nghiên cứu này (từ 61 - 62,6%) cao hơn nghiên cứu của Le Xuan Sinh *et al.* (2014) từ 48,7 - 56,1% nhưng nằm trong khoảng nghiên cứu của Tiêu Quốc Sang và *ctv.* (2013) từ 39,67-79,6%. Năng suất cá nuôi từ 161 - 193 tấn/ha/vụ, khác biệt không đáng kể giữa 2

vùng nghiên cứu ( $P > 0,05$ ) và tương ứng với nghiên cứu trong bể lót bạt của Lam Mỹ Lan và *ctv.* (2011) là 152 tấn/ha/vụ ở mật độ 60 con/m<sup>2</sup>, tuy nhiên thấp hơn rất nhiều so với nghiên cứu của Huỳnh Văn Hiền và *ctv.* (2012) là 348 tấn/ha/vụ và Đỗ Minh Chung và Lê Xuân Sinh (2011) là 257,8 tấn/ha/vụ. Năng suất nuôi giảm dần trong thời gian gần đây là do môi trường nuôi ngày càng ô nhiễm, thời tiết biến đổi bất thường làm tỷ lệ bệnh tăng cao. Bệnh cá trắng mình xuất hiện ở tỉnh An Giang và Trà Vinh từ cuối năm 2013 đến nay mà chưa tìm được nguyên nhân cũng như hiệu quả phòng trị đã gây thiệt hại lớn cho người nuôi, trong khi bệnh xuất hiện trong những năm qua chủ yếu là do vi khuẩn, nấm và ký sinh trùng (Phạm Minh Đức và *ctv.*, 2012).

**Bảng 1: Các chỉ tiêu kỹ thuật chính trong mô hình nuôi**

Chỉ tiêu	An Giang (n=32)	Trà Vinh (n=32)
Kinh nghiệm nuôi cá lóc (năm)	8,06±5,38	6,25±3,86
Tổng diện tích nuôi (m <sup>2</sup> )	1.734±1.033	2.369±1.832
Số ao nuôi/hộ (ao)	1,59±1,27 <sup>a</sup>	2,91±1,89 <sup>b</sup>
Diện tích trung bình ao nuôi (m <sup>2</sup> )	1.008±646	906±564
Độ sâu mực nước ao nuôi (m)	3,25±0,88 <sup>b</sup>	2,61±0,53 <sup>a</sup>
Nguồn giống (% trong tỉnh)	100	0
Kích cỡ giống thả (g/con)	1,41±0,64	1,40±0,58
Mật độ thả nuôi (con/m <sup>2</sup> )	72,7±33,5 <sup>b</sup>	50,3±13,6 <sup>a</sup>
Tỷ lệ sử dụng thức ăn công nghiệp (%)	99,6±0,83	99,8±0,46
FCR <sup>(*)</sup>	1,33±0,097	1,32±0,097
Thời gian nuôi (tháng)	5,39±0,89	5,38±0,77
Kích cỡ thu hoạch (g/con)	525±146 <sup>a</sup>	602±132 <sup>b</sup>
Tỷ lệ sống (%)	62,6±20,1	61,0±17,4
Năng suất (tấn/ha/vụ)	193±77,0	161±56,6

Ghi chú: Các giá trị trong cùng 1 hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ )

(\*) Được tính chung giữa thức ăn viên và thức ăn là cá tạp, với 4,1 kg cá tạp = 1,3 kg thức ăn viên

### 3.2 Hiệu quả tài chính

Chi phí biến đổi chiếm bình quân 99,5% trong tổng chi phí, trong đó chi phí thức ăn chiếm phần lớn trong cơ cấu chi phí biến đổi, từ 87,7-89,6% và tương ứng với nghiên cứu của Huỳnh Văn Hiền và *ctv.*, (2012) và Le Xuan Sinh *et al.* (2014) lần lượt là 88,6 và 88,1%, tuy nhiên cao hơn trong mô hình nuôi cá tra từ 78,3-80,8% (Lâm Trường Ân và *ctv.*, 2010). Ở Trà Vinh có cơ cấu chi phí thức ăn trong nuôi cá lóc cao hơn tỉnh An Giang là do giá thức ăn cao hơn lần lượt là 20,6 và 19,2 nghìn đồng/kg, sự khác biệt này là do hình thức thanh toán ở tỉnh An Giang bằng tiền mặt (91,6% số hộ), trong khi ở Trà Vinh có 96,9% số hộ nuôi trả chậm hay trả sau khi bán cá. Các chi phí còn lại chủ yếu là chi phí thuốc & hóa chất, chi phí con

giống và chi phí nhiên liệu chiếm tỷ lệ bình quân từ 2-4%.

Tổng chi phí trong mô hình nuôi khác biệt không đáng kể giữa 2 vùng nghiên cứu (Bảng 3), tương ứng với chi phí sản xuất cá tra ở quy mô nông hộ là 5,17 tỷ đồng/ha/vụ (Lâm Trường Ân và *ctv.*, 2010). Giá thành sản xuất trong mô hình này là khá cao, ở tỉnh Trà Vinh là 30,9 nghìn đồng/kg cao hơn đáng kể so với An Giang là 29,9 nghìn đồng/kg ( $P < 0,05$ ) là do giá thức ăn và chi phí con giống cao hơn. Giá thành sản xuất trong nghiên cứu này cao hơn nghiên cứu của Huỳnh Văn Hiền và *ctv.* (2012) là 27,2 nghìn đồng/kg, tuy nhiên thấp hơn nghiên cứu của Le Xuan Sinh *et al.* (2014) là 34 nghìn đồng/kg. Chi phí đầu tư cao nhưng giá bán bình quân thấp (28,8 nghìn đồng/kg ở An Giang và 27,9 nghìn đồng/kg ở Trà

Vinh) nên người nuôi lỗ vốn lần lượt là 442 và 196 tr.đ/ha/vụ, với tỷ lệ số hộ thua lỗ 84,4% ở Trà Vinh và 62,5% ở An Giang. Cả 2 vùng nghiên cứu đều có tỷ lệ thua lỗ cao hơn so với nghiên cứu của Huỳnh Văn Hiền và ctv. (2012) là 21,5% số hộ

và nghiên cứu của Le Xuan Sinh *et al.* (2014) là 47,7% số hộ và trong mô hình nuôi cá tra ở quy mô nông hộ của Lâm Trường Ân và ctv., (2010) là 54,8% số hộ ở vùng nước ngọt và 48,3% số hộ ở vùng nhiễm mặn.

**Bảng 2: Cơ cấu chi phí biến đổi trong mô hình nuôi**

Chỉ tiêu	An Giang (n=32)		Trà Vinh (n=32)	
	Giá trị (tr.đ/ha/vụ)	Tỷ lệ (%)	Giá trị (tr.đ/ha/vụ)	Tỷ lệ (%)
Chi phí thức ăn	4.957±2.007 <sup>a</sup>	87,67	4.407±1.592 <sup>a</sup>	89,58
Chi phí thuốc và hóa chất	259±163 <sup>b</sup>	4,58	137±86,9 <sup>a</sup>	2,79
Chi phí con giống	175±87,6 <sup>a</sup>	3,09	182±65,6 <sup>a</sup>	3,70
Chi phí nhiên liệu	144±148 <sup>a</sup>	2,54	95,8±58,9 <sup>a</sup>	1,95
Lãi vay ngân hàng	49,3±6,81 <sup>a</sup>	0,87	49,7±1,52 <sup>a</sup>	1,01
Chi phí thu hoạch	37,2±31,6 <sup>b</sup>	0,66	15,5±32,7 <sup>a</sup>	0,31
Chi phí cải tạo	30,0±18,6 <sup>a</sup>	0,53	31,8±19,1 <sup>a</sup>	0,65
Công lao động	3,75±14,6 <sup>a</sup>	0,06	0,75±4,24 <sup>a</sup>	0,02
<b>Tổng chi phí biến đổi</b>	<b>5.684</b>	<b>100</b>	<b>4.924</b>	<b>100</b>

Ghi chú: Các giá trị trong cùng 1 hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ )

**Bảng 3: Các chỉ tiêu tài chính**

(đvt: tr.đ/ha/vụ)

Chỉ tiêu	An Giang (n=32)	Trà Vinh (n=32)
- Chi phí cố định	31,7±15,3	26,4±14,2
- Chi phí biến đổi	5.684±2.145	4.924±1.696
Tổng chi phí	5.716±2.151	4.951±1.699
Giá thành sản xuất (1.000đ/kg)	29,9±1,99 <sup>a</sup>	30,9±2,00 <sup>b</sup>
Giá bán (1.000 đ/kg)	28,8±2,47	27,9±1,88
Tổng thu	5.502±2.201 <sup>b</sup>	4.500±1.669 <sup>a</sup>
Lợi nhuận	-214±665	-451±459
Tỷ lệ hộ có lời (%)	37,5 <sup>b</sup>	15,6 <sup>a</sup>
Mức có lời	442±458 <sup>b</sup>	196±228 <sup>a</sup>
Mức thua lỗ	608±406	570±385
Tỷ suất lợi nhuận (%)	-3,18±11,2 <sup>b</sup>	-9,44±8,81 <sup>a</sup>

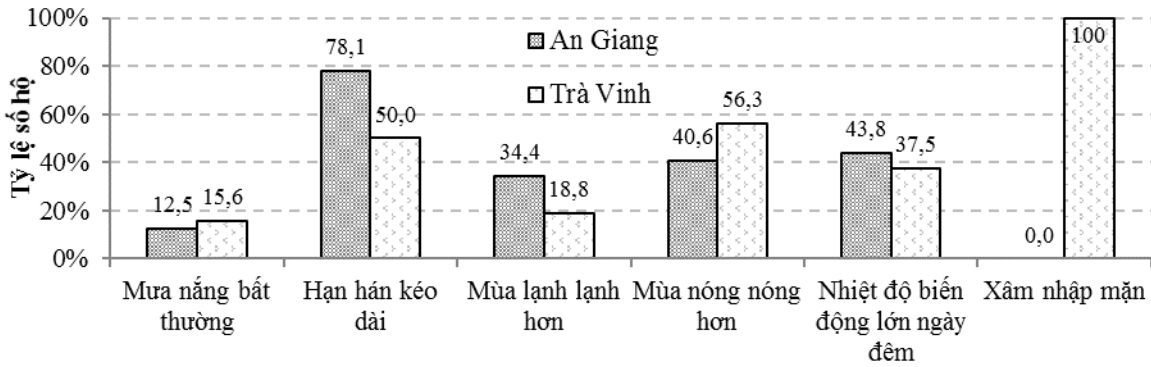
Ghi chú: Các giá trị trong cùng 1 hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ )

### 3.3 Tác động của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn đến nuôi cá lóc

#### 3.3.1 Những biểu hiện của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn

Kết quả nghiên cứu cho thấy người nuôi cá lóc ở tỉnh Trà Vinh nhận thức được những tác động của thay đổi thời tiết cao hơn ở tỉnh An Giang lần lượt là 84,4 và 68,8% số hộ nuôi. Người nuôi nhận biết được hiện tượng thay đổi thời tiết chủ yếu là do quan sát (100%) và thông tin đại chúng (15,6% số hộ ở tỉnh An Giang và 50,0% số hộ ở tỉnh Trà Vinh). Theo nhận xét của nông hộ có 5

yếu tố thời tiết biểu hiện rõ rệt nhất là: (1) hạn hán kéo dài từ năm 2011-2013; (2) nóng và lạnh bất thường từ năm 2011-2013; (3) mùa nóng thì nóng hơn từ năm 2011-2013; (4) mùa lạnh càng lạnh hơn từ năm 2011-2013 và (5) mưa nắng bất thường từ năm 2010-2013 (Hình 2). Theo nghiên cứu của Olivier M. Joffre *et al.* (2011) thì ĐBSCL có 1,2-1,9 tr.ha bị lũ lụt hằng năm, trong đó có 1 tr.ha bị lũ lụt hơn 1 m, tuy nhiên hiện tượng lũ lụt và thủy triều dâng không thay đổi rõ rệt trong nghiên cứu này là do tỉnh An Giang nằm trong vùng bao đê khép kín từ năm 2000 và tỉnh Trà Vinh không bị ảnh hưởng của lũ.

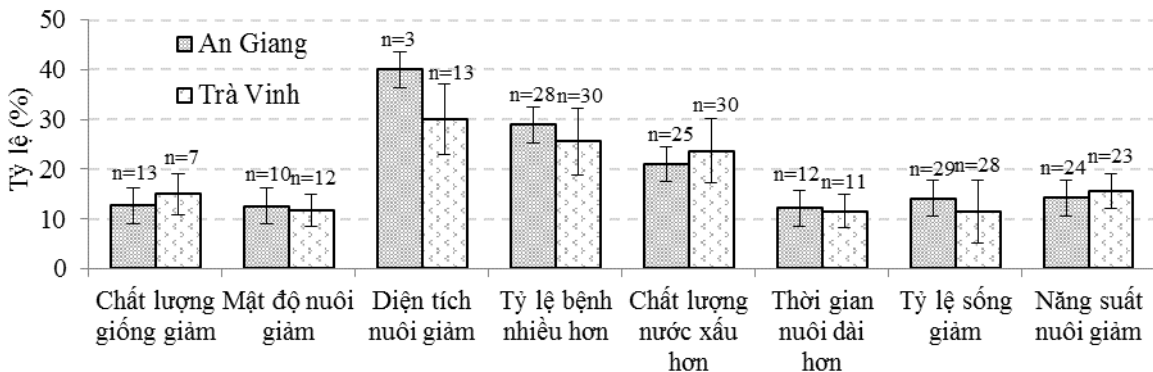


**Hình 2: Những biểu hiện của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn trong vùng nghiên cứu**

3.3.2 Những ảnh hưởng của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn đến nuôi cá lóc

Có 8 yếu tố được các hộ nuôi đánh giá bị ảnh hưởng bởi các hiện tượng thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn (Hình 3), điều đáng chú ý nhất là (1) diện tích nuôi giảm; (2) tỷ lệ cá bị bệnh nhiều hơn và (3) chất lượng nguồn nước xấu hơn, đó cũng là những nguyên nhân chính làm cho thời gian nuôi kéo dài hơn và năng suất nuôi giảm hơn. Chất lượng nước trong ao nuôi giảm, ngoài hiện tượng thay đổi thời tiết còn do mức độ thâm canh hóa ngày càng cao, nước thải trực tiếp ra kênh cấp mà không qua xử lý làm ảnh hưởng đến năng suất cá nuôi. Điều đáng chú ý hơn là ở tỉnh Trà Vinh, thời gian xâm nhập mặn từ tháng 1-5 ÂL hằng năm, cùng vào thời điểm hạn hán, nhiệt độ tăng cao ở tầng nước mặt trong ao nuôi, về mặt lý thuyết thì

cá di chuyển xuống đáy ao với mật độ dày làm oxy thiếu cục bộ và hàm lượng khí độc tăng cao làm tỷ lệ chết từ 5-10 %/ngày (trong khảo sát thực tế) mà không có dấu hiệu bệnh lý rõ ràng (đặc biệt giai đoạn cá lớn). Tuy nhiên, theo nghiên cứu của Đỗ Thị Thanh Hương và Ngô Tú Trinh (2013) nguyên nhân chính ảnh hưởng đến cá nuôi chủ yếu là do nhiệt độ nước tăng cao, vì cá lóc có thể chịu đựng được sự thay đổi độ mặn từ 0-10‰ và khi cá bị sốc ở độ mặn 10‰ chưa ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cá nuôi. Còn theo nghiên cứu của Keith Brander (2010) thì tác động của thay đổi thời tiết đến thủy sản bao gồm tác động trực tiếp đến tốc độ tăng trưởng, sức sinh sản, tỷ lệ sống và tác động gián tiếp đến quá trình sinh động của hệ sinh thái và thay đổi mức ô nhiễm và phú dưỡng trong môi trường và mầm bệnh.



**Hình 3: Ảnh hưởng của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn trong vùng nghiên cứu**

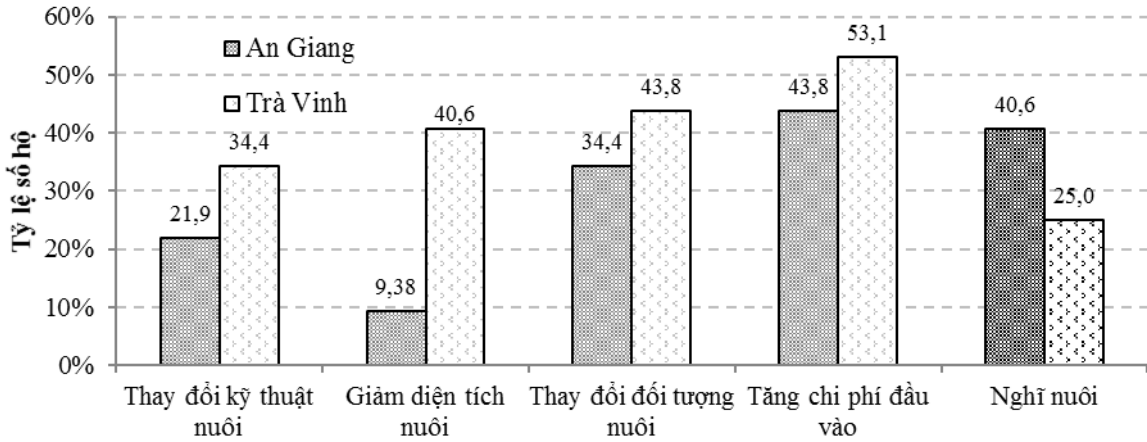
3.3.3 Giải pháp thích ứng với hiện tượng thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn

Nhìn chung, tỷ lệ hộ nuôi ở tỉnh Trà Vinh có các giải pháp thích ứng rõ ràng hơn so với các hộ nuôi cá lóc ở tỉnh An Giang (Hình 4), tuy nhiên tỷ lệ số hộ chấp nhận *nghe nuôi* ở tỉnh An Giang cao hơn so với tỉnh Trà Vinh lần lượt là 40,6% và 25,0% số hộ. Sự khác biệt này là do quy mô nuôi

nhỏ hơn và tỷ lệ thu nhập chính từ nuôi cá lóc chỉ chiếm 59,4% số hộ thấp hơn so với tỉnh Trà Vinh là 93,8% số hộ. *Thay đổi kỹ thuật nuôi* được người nuôi cho rằng là tăng việc sử dụng thuốc và hóa chất, giảm mật độ nuôi, đồng thời chọn mùa vụ nuôi phù hợp hơn với điều kiện thay đổi thời tiết. *Giảm diện tích nuôi* ở tỉnh Trà Vinh có 40,6 % số hộ lựa chọn khi nhiệt độ và độ mặn tăng cao

làm cho mùa vụ nuôi cá càng khó khăn hơn trong mùa nắng, nên chuyển sang nuôi đối tượng nuôi khác (tôm thẻ chân trắng được ưu tiên chọn). Trong khi người nuôi ở tỉnh An Giang, chỉ có 9,38% số hộ chấp nhận giảm diện tích nuôi và thay vào đó là chọn các loài thủy sản nước ngọt khác.

Tăng chi phí đầu vào là do tăng chi phí sử dụng thuốc và hóa chất khi nhiệt độ môi trường biến động lớn, mưa nắng thất thường và chi phí tăng thêm do tăng chi phí thay nước. Các khoảng chi phí tăng thêm trong quá trình nuôi được trình bày chi tiết ở Bảng 4.



**Hình 4: Giải pháp thích ứng với thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn trong vùng nhiên cứu**

3.3.4 Ước tính thiệt hại của người nuôi

Các hiện tượng thay đổi thời tiết trong những năm qua đã gây thiệt hại cho người nuôi cá lóc tỉnh ở An Giang và Trà Vinh lần lượt là 24,2 và 29,2 tr.đ/ha/năm, thấp hơn thiệt hại trong mô hình tôm sú-lúa tỉnh Bạc Liêu là 34,4 tr.đ/ha/năm (Phan Minh Tiến và Trương Hoàng Minh, 2010), tuy nhiên thiệt hại do sản lượng giảm chưa được phân tích trong nghiên cứu này. Thiệt hại lớn nhất do người dân đánh giá là do hạn hán kéo dài và nhiệt độ tăng cao hơn trong 2 năm vừa qua. Người nuôi phải tốn thêm chi phí thay nước là 9,51 tr.đ/ha/năm ở tỉnh Trà Vinh và 11,6 tr.đ/ha/năm ở tỉnh An Giang, ngoài ra các hộ nuôi ở tỉnh Trà Vinh còn tốn chi phí bơm nước ngầm và bơm phun mưa làm mát nước là 8,89 tr.đ/ha/năm để giảm độ mặn và nhiệt độ nước trong ao nuôi (chủ

yếu giai đoạn cá nuôi sau 3 tháng). Theo nghiên cứu của Nguyen A. L. *et al.* (2014) các tỉnh ven biển Sóc Trăng, Bạc Liêu và Trà Vinh không chỉ bị ảnh hưởng của xâm nhập mặn mà còn bởi độ mặn và thời gian xâm nhập cao hơn, đã làm tăng chi phí thay nước trong quá trình nuôi.

Ngoài ra, các hộ nuôi cá còn tốn thêm chi phí thuốc và hóa chất (Vitamin C, B12, men vi sinh, khoáng,...) nhằm tăng sức đề kháng cho cá nuôi để thích ứng với hiện tượng mưa nắng bất thường, nhiệt độ biến động lớn theo ngày đêm và nhiệt độ ở mùa lạnh thì lạnh hơn. Trong đó, chi phí thuốc và hóa chất để thích ứng với biến động nhiệt độ lớn theo ngày đêm của các hộ nuôi cá lóc ở tỉnh An Giang cao hơn đáng kể so với tỉnh Trà Vinh ( $P < 0,05$ ).

**Bảng 4: Ước tính thiệt hại của người nuôi**

(Đvt: tr.đ/ha/năm)

Yếu tố	Cách ứng phó	An Giang	Trà Vinh
Mưa nắng bất thường	Thuốc và hóa chất	3,25±2,37 <sup>a</sup> (n=5)	4,23±3,49 <sup>a</sup> (n=6)
Hạn hán kéo dài	Bơm nước	11,6±8,53 <sup>a</sup> (n=26)	9,51±5,25 <sup>a</sup> (n=17)
Nhiệt độ biến động lớn ngày đêm	Thuốc và hóa chất	3,53±2,87 <sup>b</sup> (n=15)	1,85±0,934 <sup>a</sup> (n=13)
Lạnh hơn trong mùa lạnh	Thuốc và hóa chất	3,02±2,20 <sup>a</sup> (n=12)	2,29±1,51 <sup>a</sup> (n=7)
Nóng hơn trong mùa khô	Bơm nước	2,78±2,09 <sup>a</sup> (n=13)	2,39±1,74 <sup>a</sup> (n=8)
Xâm nhập mặn	Bơm nước ngầm	0,00	8,89±7,26 (n=31)
<b>Tổng</b>		<b>24,2</b>	<b>29,2</b>

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ )

## 4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

### 4.1 Kết luận

Mô hình nuôi cá lóc ở An Giang phát triển lâu năm hơn Trà Vinh, nhưng có quy mô nuôi nhỏ hơn. Nguồn cung cấp giống chủ yếu từ các sơ sở sản xuất giống trong tỉnh An Giang, cỡ cá giống thả bình quân 1,40 g/con. Mật độ cá thả nuôi ở tỉnh An Giang cao hơn so với tỉnh Trà Vinh, nguồn thức ăn sử dụng hiện nay chủ yếu là thức ăn viên công nghiệp, có hàm lượng đạm cao từ 40-43% và FCR từ 1,32-1,33. Thời gian nuôi, tỷ lệ sống và năng suất (161-193 tấn/ha/vụ) cá nuôi không khác biệt đáng kể giữa 2 tỉnh, nhưng kích cỡ cá thu hoạch ở tỉnh Trà Vinh lớn hơn so với tỉnh An Giang.

Cơ cấu chi phí biến đổi trong nuôi cá lóc bình quân trên 99,5%, trong đó chi phí thức ăn chiếm chủ yếu. Tổng chi phí trong nuôi cá lóc là 4,95-5,72 tỷ đồng/ha/vụ, nhưng lợi nhuận thu được chỉ từ 570-608 tr.đ/ ha/vụ (tính trên hộ có lời). Tỷ lệ số hộ có lời là khá thấp (15,6% ở An Giang và 37,5% ở Trà Vinh), người nuôi thua lỗ bình quân là 2.000 đ/kg cá.

Những ảnh hưởng của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn trong nuôi cá lóc chủ yếu là (1) làm giảm diện tích nuôi; (2) tỷ lệ bệnh nhiều hơn, (3) chất lượng nước xấu hơn và (4) tỷ lệ sống và năng suất nuôi giảm. Ước tính thiệt hại của người nuôi trong những năm qua là 24,2 tr.đ/ha/năm ở tỉnh An Giang và 29,2 tr.đ/ ha/năm ở tỉnh Trà Vinh.

### 4.2 Đề xuất

Người nuôi cần giảm mật độ thả giống trong mùa khô để tăng tỷ lệ sống cho cá nuôi, đặc biệt ở giai đoạn cá lớn;

Để đánh giá tác động của thay đổi lũ đến mô hình nuôi cá lóc cần nghiên cứu tiếp theo trên những vùng chưa bao phủ ở tỉnh An Giang;

Cần nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ và độ mặn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của cá lóc để có giải pháp thích ứng với thay đổi thời tiết trong thời gian tới.

## LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ dự án Aquafish Innovation Lab. The work presented received financial and other support in the frame work of Aquafish Innovation Lab project.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ashley D. Ficke, Christopher A. Myrick Lara J. and Hansen, 2007. Potential impacts

of global climate change on freshwater fisheries. Reviews in Fish Biology and Fisheries, No. 17, p 581-613.

2. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2009. Kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam.
3. Đỗ Minh Chung và Lê Xuân Sinh, 2011. Phân tích chuỗi giá trị cá lóc (*Channa sp.*) nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ, lần 4, trang 512-523.
4. Đỗ Thị Thanh Hương và Ngô Tú Trinh, 2013. Ảnh hưởng của độ mặn lên điều hòa áp suất thẩm thấu và tăng trưởng của cá lóc (*Channa striata*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 25b, trang 247-254.
5. Đỗ Thị Tuyết Nhung và Trương Hoàng Minh, 2014. Hiện trạng khai thác cá lóc đen (*Channa striata*) ở tỉnh An Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (Số 31, trang 71-78).
6. <http://nongnghiep.vn>, 2013. Nuôi cá lóc nghề mới phát (<http://nongnghiep.vn/nongnghiepv/vi-vn/72/45/45/77979/Nuoi-ca-loc-nghe-moi-phat.aspx>), truy cập ngày 06/01/2014.
7. Huỳnh Văn Hiền, Nguyễn Hoàng Huy và Nguyễn Thị Minh Thúy, 2012. So sánh hiệu quả kinh tế - kỹ thuật giữa sử dụng thức ăn cá tạp và thức ăn viên cho nuôi cá lóc (*Channa striata*) thương phẩm trong ao tại An Giang và Đồng Tháp. Kỷ yếu Hội nghị khoa học thủy sản, trang 480-487.
8. Jianguang Qin, Xi He and Arlo W. Fast, 1997. A bioenergetics model for an air-breathing fish, *Channa striatus*. Environmental Biology of Fishes, No. 50, p 309-318.
9. Jörn Birkmann, Matthias Garschagen, Vo Tuan and Nguyen Thanh Binh, 2012. Vulnerability, Coping and Adaptation to Water Related Hazards in the Vietnamese Mekong Delta. p 245-289.
10. Keith Brander, 2010. Impacts of climate change on fisheries. Journal of Marine Systems, No. 79, p 389-402.
11. Lam Mỹ Lan, Nguyễn Thanh Hiệu và Dương Nhật Long, 2011. Nuôi cá lóc (*Channa sp.*) trong bể lót bạt tại tỉnh Hậu Giang. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ, lần 4, trang 395-454.



12. Lâm Trường Ân, Trương Hoàng Minh và Nguyễn Thanh Phương, 2010. So sánh hiệu quả tài chính và kỹ thuật trong nuôi cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) giữa vùng nước ngọt và vùng nhiễm mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 14b, trang 341-353.
13. Lawrence Lai and Ken Lam, 1998. Pond culture of snakehead in Hong Kong: a case study of an economic solution to common resources Aquaculture International, No. 6, p 67-75.
14. Lê Xuân Sinh và Đỗ Minh Chung, 2010. Khảo sát các mô hình nuôi cá lóc (*Channa micropeltes* và *Channa striatus*) ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học-Đại học Cần Thơ, trang 436-447.
15. Le Xuan Sinh, Hap Navy Robert S. and Pomeroy, 2014. Value Chain of Snakehead Fish in the Lower Mekong Basin of Cambodia and Vietnam. Aquaculture Economics & Management, No. 18, p 76-96.
16. Long D.N., N.A. Tuan, N.V. Trieu, L.S. Trang, L.M. Lam and J.C. Micha, 2004. Artificial reproduction, larvae rearing and market production techniques of a new species for fish culture: Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1795). Acad. R. Sci. Outre - Mer 50 (2004-4), p 497-519.
17. Long Thi Trinh, Giang Nguyen Hoang Vu, Peter Steen Piet N. L. and Lens, 2012. Climate Change Adaptation Indicators to Assess Wastewater Management and Reuse Options in the Mekong Delta, Vietnam. Water Resources Management, No. 27, p 1175-1191.
18. Marie-Caroline Badjeck, Edward H. Allison, Ashley S. Halls Nicholas K. and Dulvy, 2010. Impacts of climate variability and change on fishery-based livelihoods. Marine Policy, No. 34, p 375-383.
19. Marimuthu K., M. Thilaga, S. Kathiresan, R. Xavier R. H. and Mas, 2012. Effect of different cooking methods on proximate and mineral composition of striped snakehead fish (*Channa striatus*, Bloch). J Food Sci Technol, No. 49, p 373-377.
20. NACA, 2012. Strengthening adaptive capacities to the impacts of climate change in small – scale in the South and south – East Asian region. Public online on NACA.
21. Nguyen A. L., V. H. Dang, R. H. Bosma, J. A. Verreth, R. Leemans S. S. and De Silva, 2014. Simulated Impacts of Climate Change on Current Farming Locations of Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*; *Sauvage*) in the Mekong Delta, Vietnam. Ambio, p 1-10.
22. Olivier M. Joffre, N. Sheriff, H. H. Ngai N. V. and Hao, 2011. Community-Based Fish Culture: A Viable Coping Strategy for Farmers in the Mekong Delta? No. 45, p 259-270.
23. Phạm Minh Đức, Trần Ngọc Tuấn và Trần Thị Thanh Hiền, 2012. Khảo sát mầm bệnh trên cá lóc (*Channa striata*) nuôi ao thâm canh ở An Giang và Đồng Tháp. Tạp chí Khoa học -Đại học Cần Thơ, số 21b, trang 124-132.
24. Phan Minh Tiến và Trương Hoàng Minh, 2010. Tác động của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn đến mô hình tôm sú-lúa luân canh vùng ven biển tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 14b, trang 394-406.
25. Samantaray K. and S.S. Mohanty, 1997. Interactions of dietary levels of protein and energy on fingerling snakehead, *Channa striata*. Aquaculture, No. 156, p 241-249.
26. Tiêu Quốc Sang, Dương Nhật Long và Lam Mỹ Lan, 2013. Ảnh hưởng của mật độ lên tăng trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả tài chính của mô hình ương nuôi cá lóc (*Channa striata*) thương phẩm trong bể lót bạt. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 25b, trang 223-230.
27. Tổng cục thống kê, 2014. Số liệu thống kê từ năm 2007-2012.
28. Wolfgang J. Junk, Shuqing An, C. M. Finlayson, Brij Gopal, Jan Květ, Stephen A. Mitchell, William J. Mitsch Richard D. and Robarts, 2012. Current state of knowledge regarding the world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis. Aquatic Sciences, No. 75, p 151-167.