TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

NGUYỄN VĂN HẢO

THỬ NGHIỆM NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - RAU NHÚT VÀ NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - CHẤT CHÀ TẠI XÃ BÌNH THẠNH ĐÔNG, HUYỆN PHÚ TÂN, TỈNH AN GIANG, MÙA LŨ 2005

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ NGÀNH PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Tháng 6.2006

TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

NGUYỄN VĂN HẢO

THỬ NGHIỆM NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - RAU NHÚT VÀ NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - CHÀ TẠI XÃ BÌNH THẠNH ĐÔNG, HUYỆN PHÚ TÂN, TỈNH AN GIANG, MÙA LŨ 2005

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP KỸ SƯ NGÀNH PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN
Ths. Nguyễn Thị Thanh Xuân
Ks. Lê Văn Lễnh

Tháng 6.2006

TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG
KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

THỬ NGHIỆM NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - RAU NHÚT VÀ NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - CHẤT CHÀ TẠI XÃ BÌNH THẠNH ĐÔNG, HUYỆN PHÚ TÂN, TỈNH AN GIANG, MÙA LŨ 2005

Do sinh viên: NGUYỄN VĂN HẢO thực hiện và đệ nạp

Kính trình Hội đồng chấm luận văn tốt nghiệp xét duyệt

Long xuyên, ngày……tháng…..năm …200…

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN I

Ths. Nguyễn Thị Thanh Xuân

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN II

Ks. Lê Văn Lễnh

TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG

KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

Hội đồng chấm luận văn tốt nghiệp đã chấp thuận luận văn đính kèm với tên đề tài:

THỬ NGHIỆM NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - RAU NHÚT VÀ NUÔI TÔM ĐĂNG QUẦNG - CHẤT CHÀ TẠI XÃ BÌNH THẠNH ĐÔNG, HUYỆN PHÚ TÂN, TỈNH AN GIANG, MÙA LŨ 2005

Do sinh viên: NGUYỄN VĂN HẢO

Thực hiện và bảo vệ trước Hội đồng ngày:.....

Luận văn đã được hội đồng đánh giá ở mức:……..

Ý kiến của Hội đồng:.....

.....

.....

.....

.....

.....

Long Xuyên, ngày…..tháng…..năm 200…

Chủ Tịch Hội đồng

TRƯỞNG KHOA NN-TNTN (ký & ghi họ, tên)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG

KHOA NÔNG NGHIỆP - TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

Ảnh 4 x 6

TIỂU SỬ CÁ NHÂN

Họ và Tên: Nguyễn Văn Hảo

Sinh năm: 1983

Tại: xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang.

Con Ông: Nguyễn Văn Be

và Bà: Nguyễn Thị Thu Dân

Đã tốt nghiệp phổ thông năm 2001 tại trường THPT Chu Văn An, huyện Phú Tân.

Vào trường Đại học An Giang năm 2002 học lớp $ĐH_3PN_1$ khoá III thuộc khoa Nông Nghiệp - Tài Nguyên Thiên Nhiên và đã Tốt Nghiệp kỹ sư ngành Phát Triển Nông Thôn năm 2006.

LỜI CẢM TẠ

Trước hết tôi xin gởi lời cám ơn đến tất cả quý thầy cô Trường Đại Học An Giang đã truyền đạt những kiến thức bổ ích trong suốt thời gian học tập tại trường.

Xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến cô Nguyễn Thị Thanh Xuân, thầy Lê Văn Lễnh, các thầy cô Bộ Môn Thủy Sản đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn, động viên và đóng góp nhiều ý kiến quý báo trong suốt thời gian thực hiện đề tài và hoàn thành luận văn Tốt Nghiệp.

Xin gởi lời cảm ơn đến tất cả thầy cô khoa Nông Nghiệp Tài Nguyên Thiên Nhiên, tất cả những hộ nông dân đã nhiệt tình giúp đỡ tôi thực hiện các nội dung nghiên cứu đề tài.

Sau cùng là lòng biết ơn chân thành đến gia đình, tất cả những người thân và bạn bè đã động viên, chia sẻ, tạo điều kiện thuận lợi cho tôi hoàn thành chương trình học này.

Một lần nữa tôi xin chân thành cảm ơn tất cả quý thầy cô, mọi người đã giúp đỡ và đóng góp ý kiến với tôi để tôi thành công và đạt được kết quả hôm nay.

TÓM LƯỢC

Nuôi tôm đăng quầng là mô hình mới phát triển tự phát ở An Giang từ năm 2001. Mô hình này mang lại hiệu quả kinh tế và tạo việc làm cho người dân trong mùa lũ. Để nâng cao đời sống, đồng thời tìm ra loại giá thể phù hợp cho sinh trưởng và phát triển cho tôm càng xanh nhằm gia tăng năng suất tôm, đề tài: "Thử nghiệm nuôi tôm đăng quầng - rau nhút và nuôi tôm đăng quầng - chất chà tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang, mùa lũ 2005" được thực hiện từ tháng 4 đến tháng 12 năm 2005.

Chọn 6 hộ nông dân chia thành hai nhóm mô hình: nuôi tôm-rau nhút và tôm- chà. Mật độ rau nhút và chà giống nhau là 6m x 6m. Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng của tôm, một số yếu tố môi trường nước và xác định hiệu quả kinh tế giữa hai mô hình.

Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố môi trường nước: nhiệt độ, pH, oxy hòa tan, N-NH_4^+, độ kiềm không có sự biến động lớn giữa hai mô hình và nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng phát triển của tôm. Độ trong thấp ở đầu vụ và cao ở cuối vụ có thể không hoàn toàn có lợi cho sự sinh trưởng của tôm. Yếu tố H_2S tăng dần theo thời gian nuôi nhưng vẫn nằm trong giới hạn phát triển bình thường của tôm.

Tốc độ tăng trưởng trung bình về chiều dài, khối lượng và năng suất tôm ở hai mô hình không khác biệt. Năng suất trung bình mô hình tôm-chà: 1.847 kg/ha và mô hình tôm-rau nhút: 1.262 kg/ha. Lợi nhuận trung bình mô hình tôm-rau nhút là 21 triệu đồng/ ha và tôm- chà là 49 triệu đồng/ ha. Hiệu quả đồng vốn lần lượt là 0,25; 0,45. Mật độ trồng rau nhút (6m x 6m) có thể chưa phù hợp cho mô hình trong điều kiện nước lũ lên nhanh.

Mô hình nuôi tôm đăng quầng vào mùa nước nổi tuy lợi nhuận không cao, nhưng đã phần nào giải quyết được công việc cho người dân trong mùa lũ.

MỤC LỤC

Nội Dung	Trang
CẢM TẠ	i
TÓM LƯỢC	ii
MỤC LỤC	iii
DANH SÁCH BẢNG	v
DANH SÁCH HÌNH	vi
Chương 1. **ĐẶT VẤN ĐỀ**	1
Chương 2. **LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU**	3
2.1. Phân loại và hình thái	3
2.1.1. Phân loại	3
2.2. Phân bố	3
2.3. Vòng đời	4
2.4. Đặc điểm tôm càng xanh	4
2.4.1. Tập tính ăn	4
2.4.2. Sinh trưởng	5
2.4.3. Sinh học tôm càng xanh	6
2.5. Môi trường sống	7
2.5.1. Nhiệt độ	7
2.5.2. Ph	7
2.5.3. Độ trong	7
2.5.4. Oxy hoà tan	8
2.5.5. Độ kiềm	8
2.5.6. Ammonia N-NH_4^+	8
2.5.7. Dihydrosulfur (H_2S)	8
2.6. Tình hình nuôi tôm càng xanh	9
2.7. Đặc điểm Bình Thạnh Đông	11
2.8. Vai trò giá thể	13
Chương 3. **VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**	14
3.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu	14
3.2. Vật liệu	14
3.3. Phương pháp	14
3.3.1. Chọn hộ	14
3.3.2. Các chỉ tiêu theo dõi	14
3.3.2.1. Tốc độ tăng trưởng, phát triển của tôm	14
3.3.2.2. Thu thập các chỉ tiêu nước	15
3.3.2.3. Hiệu quả kinh tế	16
3.3.2.4. Thời gian thu thập số liệu	17
3.4. Phân tích số liệu	17
Chương 4. **KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**	18
4.1. Một số yếu tố môi trường nước	18
4.1.1. pH	18
4.1.2. Độ trong	19
4.1.3. Nhiệt độ	20
4.1.4. Oxy hoà tan	21

4.1.5. Ammonia ($N\text{-}NH_4^+$) 21
4.1.6. Độ kiềm 22
4.1.7. Hydrogen sulfur (H_2S) 22
4.2. Thức ăn 24
4.3. Vitamin C và thuốc phòng trị bệnh tôm 26
4.4. Tăng trưởng về chiều dài 28
4.5. Tăng trưởng về trọng lượng 29
4.6. Năng suất 30
4.7. Hiệu quả kinh tế của mô hình 31
Chương 5. **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ** 33
5.1. Kết luận 33
5.2. Kiến nghị 33
TÀI LIỆU THAM KHẢO 34
PHỤ CHƯƠNG

DANH SÁCH BẢNG

Bảng số	Tựa Bảng	Trang
1	Thời gian lột xác của tôm càng xanh	5
2	Loại và lượng thức ăn sử dụng trong quá trình nuôi tôm đăng quầng	24
3	Năng suất của các hộ nuôi	30
4	Hiệu quả kinh tế của hai mô hình (đồng/ha)	32
	PHỤ CHƯƠNG	
5A	Nhiệt độ các quầng tôm trong quá trình nuôi (^{0}C)	Pc-3
5B	Nhiệt độ các quầng tôm trong quá trình nuôi (tt) (^{0}C)	Pc-4
6A	pH các quầng nuôi	Pc-5
6B	pH các quầng nuôi (tt)	Pc-6
7A	Độ trong các quầng nuôi	Pc-7
7B	Độ trong các quầng nuôi (tt)	Pc-8
8	Kết quả phân tích H_2S	Pc-9
9A	Chiều dài qua các đợt khảo sát	Pc-10
9B	Chiều dài qua các đợt khảo sát (tt)	Pc-11
9C	Chiều dài qua các đợt khảo sát (tt)	Pc-12
10	Trọng lượng trung bình của các quầng nuôi	Pc-12
11	Lượng thức ăn công nghiệp (kg/diện tích)	Pc-13
12	Lượng thứ ăn công nghiệp (kg/ha)	Pc-13
13	Thức ăn tự nhiên trong suốt vụ nuôi (kg/ha)	Pc-13
14	Vitamin C trộn vào thức ăn (g/ha)	Pc-13
15A	Phân tích t-Test nhiệt độ	Pc-14
15B	Phân tích t-Test nhiệt độ (tt)	Pc-14
16	Phân tích t-Test độ trong	Pc-14
17A	Phân tích t-Test thức ăn	Pc-15
17B	Phân tích t-Test thức ăn (tt)	Pc-15
18	Phân tích t-Test **c**hiều dài	Pc-15
19	Phân tích t-Test trọng lượng	Pc-16
20	Phân tích t-Test năng suất	Pc-16

DANH SÁCH HÌNH

Hình số	Tựa Hình	Trang
1	Bản đồ hành chánh tỉnh An Giang	12
2	Vị trí địa lý vùng nghiên cứu	12
3	Diễn biến pH trong quá trình nuôi	18
4	Diễn biến độ trong trong quá trình nuôi	19
5	Diễn biến nhiệt độ trong quá trình nuôi	20
6	Diễn biến DiHydrosulfur (H_2S) trong quá trình nuôi	23
7	Chế biến ốc bươu vàng làm thức ăn cho tôm	24
8	Lượng thức ăn sử dụng qua các tháng nuôi	25
9	Lượng Vitamin C sử dụng qua các tháng nuôi	27
10	Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của tôm trong mô hình tôm-chà và tôm-rau nhút qua các đợt thu mẫu	28
11	Tốc độ tăng trưởng về trọng lượng của tôm trong mô hình tôm-chà và tôm-rau nhút qua các đợt thu mẫu	29
12	Năng suất trung bình của hai mô hình nuôi tôm đăng quầng	31
	PHỤ CHƯƠNG	
13	Mô hình nuôi tôm đăng quầng trồng rau nhút trong mùa lũ tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang	Pc-1
14	Cảnh bà con nông dân tiếp nhau thu hoạch tôm đăng quầng tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang	Pc-1
15	Hình ảnh về tôm nuôi đăng quầng mùa lũ 2005 tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang	Pc-2
16	Cách thu hoạch tôm đăng quầng tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang	Pc-2

Chương 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii)* là loài có kích thước lớn trong các loài tôm nước ngọt, phân bố tự nhiên ở vùng Tây Nam Châu Á Thái Bình Dương. Ở Việt Nam tôm càng xanh phân bố tự nhiên chủ yếu ở các tỉnh Nam Bộ, là một trong những loài thủy sản có giá trị kinh tế, tiềm năng xuất khẩu lớn, lợi tức thu được từ việc nuôi tôm khá cao. Theo FAO (2002), tổng sản lượng tôm càng xanh trên thế giới đạt trên 119.000 tấn, đạt giá trị 410 triệu USD vào năm 2000. Phong trào nuôi tôm ngày càng tăng trong những năm qua. Ở khu vực nông thôn, nhiều mô hình nuôi tôm được phát triển và mở rộng như: nuôi tôm trong ao, nuôi tôm trong ruộng lúa, nuôi tôm đăng quầng…Mỗi mùa lũ, ĐBSCL có thể thu 1.000 tấn tôm càng xanh theo cách nuôi đăng quầng (Đăng Nguyên, 2002).

Đồng Bằng Sông Cửu Long là vùng trọng điểm của cả nước dẫn đầu về sản lượng lương thực cũng như sản lượng thủy sản nước ngọt. Với mạng lưới sông ngòi chằng chịt thuộc hạ lưu sông Mê Kông điều kiện thích hợp cho nhiều loài cá tôm sinh sống cư trú. Ngày nay, do sự gia tăng dân số, đánh bắt quá mức, ô nhiễm môi trường nước,…làm sản lượng tôm, cá tự nhiên ngày càng giảm đã mở ra một bước ngoặt cho nghề nuôi trồng thủy sản phát triển. An Giang là tỉnh đầu nguồn, hàng năm vào mùa nước nổi phần lớn nông dân chủ yếu sống bằng nghề khai thác cá tự nhiên nhưng nguồn thu không ổn định. Do đó nhằm tạo ra nguồn thu ổn định đồng thời tạo công ăn việc làm, nên việc xây dựng các mô hình nuôi thủy sản, trong đó mô hình nuôi tôm có ý nghĩa rất lớn.

Hàng năm, vào mùa nước lũ, những bãi bồi tràn ngập bởi dòng nước đỏ phù sa là điều kiện thuận lợi cho nhiều loài cá, tôm phát triển. Bãi bồi xã Bình Thạnh Đông huyện Phú Tân là một trong những bãi bồi thấp chạy ven sông Hậu đã được nông dân tận dụng diện tích mặt nước vào mùa lũ nuôi tôm càng xanh những năm gần đây. Việc sử dụng đất cồn trong mùa nước nổi để nuôi thủy sản là hình thức tận dụng điều kiện sẵn có, tận dụng lao động trong mùa nông nhàn và nhất là tận dụng nguồn thức ăn phong phú có trong tự nhiên để làm thức ăn nuôi tôm. Chà, rau nhút, rau muống, cỏ, điên điển được nông dân sử dụng trong

quầng nuôi như các loại giá thể. Trong đó hai loại giá thể chà và rau nhút được nông dân áp dụng nhiều hơn.

Để nâng cao đời sống người dân đồng thời tìm ra loại giá thể phù hợp cho sinh trưởng và phát triển nhằm gia tăng năng suất của tôm, chúng tôi tiến hành đề tài: **"Thử nghiệm nuôi tôm đăng quầng - rau nhút và nuôi tôm đăng quầng - chất chà tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang, mùa lũ 2005"** từ kết quả đạt được chúng tôi rút ra những khuyến cáo hữu ích phục vụ cho bà con nông dân trong việc nuôi tôm.

Nội dung nghiên cứu:

- So sánh một số yếu tố môi trường nước trong quầng nuôi tôm có trồng Rau nhút và tôm có chất chà ở xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang.

- So sánh tốc độ tăng trưởng, năng suất tôm càng xanh trong mô hình tôm-rau nhút và tôm-chà.

- So sánh hiệu quả kinh tế của hai mô hình.

Chương 2. LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU

2.1. Phân loại và hình thái

2.1.1. Phân loại

Tôm càng xanh là một trong những nhóm động vật giáp xác, theo hệ thống phân loại của Holthius (1980) và Barnes (1987) do Nguyễn Việt Thắng, 1995 trích dẫn. Tôm càng xanh thuộc:

Ngành: Arthropoda
Ngành phụ: Anterata
Lớp: Crustacea
Lớp phụ: Malacostraca
Bộ: Decapoda
Bộ phụ: Macrara
Họ: Palaemonidae
Họ phụ: *Palaemoninae*
Giống: Macrobrachium
Loài: *Macrobrachium rosenbergii* de Man, 1897

2.1.2. Hình thái

Tôm càng xanh là loài có kích thước lớn nhất trong nhóm tôm nước ngọt, thân tương đối tròn, thon dài, đối xứng hai bên. Con trưởng thành có màu xanh đậm. Chủy phát triển nhọn, 1/2 chủy ngoài cong lên, trên chủy có 11-16 răng, 3-4 răng sau hốc mắt và 10-15 răng dưới chủy.

Chân ngực thứ hai luôn luôn phát triển hơn các chân khác, nhất là ở tôm đực trưởng thành, đôi chân ngực thứ 2 có hình dáng và kích thước giống nhau (Nguyễn Việt Thắng, 1995).

2.2. Phân bố

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) phân bố rộng ở các vùng nước ngọt và nước lợ trên thế giới, chúng tập trung nhiều ở khu hệ Ấn Độ Dương và Tây Nam Thái Bình Dương. Một số quốc gia không có tôm càng xanh phân bố trong tự nhiên như Pháp, Mỹ, khu vực Đài Loan hiện đã di giống về nuôi trong tự nhiên. Tôm càng xanh xuất hiện nhiều ở Trung Quốc, Ấn Độ. Trong số các quốc gia có tôm càng xanh phân bố tự nhiên thì Việt Nam là nước có sản

lượng khai thác tự nhiên lớn nhất (7.000-11.000 tấn/năm), các quốc gia như Indonesia, Thái Lan, chỉ đạt 1.500-3.500 tấn/năm. Ở Việt Nam chúng phân bố chủ yếu ở khu vực Nam Bộ, đặc biệt là vùng Đồng Bằng Sông Cửu Long. Những năm gần đây, tôm càng xanh được di giống nuôi ở một số tỉnh miền Trung và miền Bắc Việt Nam (Trần Ngọc Hải, 1999).

2.3. Vòng đời

Tôm càng xanh là loài giáp xác. Ở giai đoan ấu trùng (từ 18-35 ngày sau khi nở) tôm phải sống trong nước lợ, sang giai đoạn tôm bột đến trưởng thành tôm sống chủ yếu trong nước ngọt nhưng tôm vẫn có thể sống và sinh trưởng bình thường trong nước lợ nhẹ (<16‰). Chính vì vậy mà vào mùa sinh sản tôm càng xanh thường di cư ra vùng nước lợ (cửa sông) để ấu trùng nở ra, sống và phát triển. Trải qua 11 lần lột xác, ấu trùng biến thái thành tôm bột. Đến giai đoạn này, tôm bột dần dần di chuyển vào vùng nước ngọt để lớn lên và chu kỳ sống sẽ lập lại vào mùa sinh sản tiếp theo (Nguyễn Hữu Nam, 2005).

2.4. Đặc điểm tôm càng xanh

2.4.1. Tập tính ăn

Tôm càng xanh có đặc điểm ăn tạp, háu ăn và ăn liên tục. Tôm trưởng thành thường ăn giun nước và tôm bé, các côn trùng thủy sinh và động vật thối rữa. Ban ngày, tôm hay chui rúc trong các bụi cây thủy sinh hoặc hang hốc, ban đêm chúng chuyển lên mặt nước và vào bờ kiếm ăn. Hình dạng và mùi vị thức ăn đóng một vai trò quan trọng trong việc hướng tôm đến bắt mồi. Tôm tìm thức ăn bằng cơ quan xúc giác (râu), khi tìm được thức ăn, chúng dùng chân ngực thứ nhất kẹp gắp thức ăn đưa vào miệng. Trong thời gian ấp trứng tôm cái có thể nhịn ăn vài ba ngày. Điều này rất quan trọng trong việc chế biến thức ăn cho tôm. Tôm thường bò trên mặt đáy, dùng càng nhỏ đưa mồi vào miệng. Đặc tính của tôm càng xanh là nếu không đủ thức ăn, chúng ăn thịt lẫn nhau khi lột xác (Phạm Văn Tình, 2004). Tôm có hàm trên và hàm dưới cấu tạo bằng chất kitin nên nghiền được các loại thức ăn cứng như nhuyễn thể… Trong quá trình tìm thức ăn tôm có tính tranh giành cao, cá thể nhỏ thường tránh xa đàn hay khi tìm được một miếng thức ăn thì di chuyển đi nơi khác, trong khi đó con lớn vẫn chiếm chỗ và đánh đuổi tôm nhỏ (Nguyễn Việt Thắng, 1995).

2.4.2. Sinh trưởng

Giống như các loài giáp xác khác, sinh trưởng của tôm càng xanh không liên tục, có sự gia tăng kích thước nhanh sau mỗi lần lột xác. Tốc độ sinh trưởng của tôm đực và cái gần như tương đương nhau cho đến khi chúng đạt kích cỡ 35-50 gram, sau đó khác nhau rõ rệt theo giới tính, tôm đực sinh trưởng nhanh hơn tôm cái và đạt trọng lượng cơ thể gấp đôi tôm cái trong cùng thời gian nuôi. Sau 4-5 tháng tôm có thể đạt 40-50 gram. Kích cỡ tôm lớn nhất tìm thấy ở Ấn Độ, Thái Lan là 470 gram và Việt Nam 434 gram (Nguyễn Thanh Phương, 1999). Trong quá trình nuôi, thả nuôi trực tiếp tôm bột (postlarvae) sau 7 tháng nuôi, cá thể đực lớn nhất đạt 110 gram, cá thể cái lớn nhất chỉ đạt 50g (Phạm Văn Tình, 2004).

Tôm Càng Xanh đều phải lột vỏ theo chu kỳ của nó, quá trình này được gọi là sự lột xác và tiếp theo sau đó là sự gia tăng đột ngột về kích thước và trọng lượng. Khi tôm đã trưởng thành, còn có dạng lột xác sinh sản (xảy ra ở con cái) (Vô danh, 2006). Chu kỳ lột xác của tôm tùy thuộc vào giai đoạn sinh trưởng, tình trạng sinh lý, điều kiện dinh dưỡng, điều kiện môi trường,.... Tôm càng xanh tuân theo qui luật chung của tôm là tôm nhỏ chu kỳ lột xác ngắn hơn tôm lớn. Chu kỳ lột xác của tôm trình bày trong bảng 1 (Nguyễn Việt Thắng, 1995).

Bảng 1: Thời gian lột xác của tôm càng xanh

Trọng lượng (g/con)	Chu kỳ lột xác (ngày)
2-5	9
6-10	13
11-15	17
16-20	18
21-25	20
26-35	22
36-60	22-24

Cơ chế lột xác của tôm càng xanh giống như các loài giáp xác chân đốt khác. Khi tôm tích lũy đầy đủ chất dinh dưỡng, năng lượng và tới chu kỳ lột xác thì lúc đó lớp vỏ mới hình thành dần dưới lớp vỏ cũ, lớp này rất mỏng, mềm và co giãn được. Khi lớp vỏ mới này phát triển đầy đủ thì tôm tìm nơi vắng và giàu oxy để lột vỏ. Khi lớp vỏ cũ lột đi, vỏ mới còn mềm và co giãn được và dưới áp

lực của khối mô cơ lâu ngày bị ép bởi lớp vỏ cũ, cơ thể tôm bấy giờ giãn nở, lớn lên nhiều và khác hẳn với lúc trước lột xác. Lớp vỏ mới cứng dần sau 3-6 giờ và tôm sẽ hoạt động lại bình thường sau đó. Quá trình lột vỏ của tôm thực hiện rất nhanh chỉ trong vòng 3-5 phút. Khởi đầu tôm ngưng hết mọi hoạt động bên ngoài, uốn cong mình gây nên áp lực ngày càng tăng phá vỡ lớp màng giữa giáp đầu ngực và vỏ tạo nên một không hở ngang lưng. Lúc này, tôm co mình thành hình chữ U, áp lực bên trong cơ thể tăng lên, và dần dần tôm thoát toàn bộ cơ thể qua khoang hở ở lưng. Sau mỗi lần lột xác, cơ thể tôm tăng lên 9-15% trọng lượng thân (Vô danh, 2004).

2.4.3. Sinh học tôm càng xanh

Đời sống của TCX từ lúc trứng nở đến khi sinh sản kéo dài khoảng 1 năm, hầu hết trong giai đoạn đó tôm sống trong nước ngọt với nhiệt độ thích hợp 28-30^{0}C. Khi sắp tới thời kỳ sinh sản, tôm bơi hoặc đi theo dòng nước, tới các cửa sông nơi hai môi trường nước mặn và nước ngọt gặp nhau tạo nên vùng nước lợ thì ngừng lại sinh đẻ. Trứng nở ra ấu trùng (larva), khoảng 12 ngày sau trở thành hậu ấu trùng (post larva). Khi đạt tới hậu ấu trùng 20-30 (PL20-30) thì tôm con đã đầy đủ cơ phận và trở thành Juvenile và bơi ngược dòng nước trở lại vùng nước ngọt có khi cách vùng nước lợ cả trăm cây số. Tôm cái mang khoảng 120.000 trứng, tôm đực nặng cỡ 200-250 gram trong khi tôm cái nặng khoảng 150 gram sau khi được 12 tháng. Nếu nuôi tiếp tục, tôm vẫn thay vỏ và tăng trưởng theo thời gian (Vũ Thế Trụ, 2001).

Để bảo tồn nòi giống, tôm mẹ ôm trứng, trứng nở và phát triển ở nước lợ 5-18‰, tôm lớn thích sống ở nước ngọt, chúng có thể sống ở độ mặn 15-20‰ nhưng phải tăng từ từ. Trong tự nhiên tôm càng xanh không có ở vùng pH nhỏ hơn 5, chúng phân bố ở vùng có pH từ 6,5-8,5. Sau khi nở 40-45 ngày tuổi, tôm đã được thuần hoá ở nước ngọt, chiều dài toàn thân đạt 10-12 mm có màu hồng, màu cam nhạt hoặc màu xám trong. Khi ngừng sục khí tôm hoạt động mạnh thường bơi về phía trước, mặt bụng úp xuống, thường bám chắc vào đáy và thành bể. Phản ứng nhanh với chướng ngại vật và ánh sáng mạnh. Tôm giống (Juvenile) ương từ tôm bột lên 30 ngày chiều dài toàn thân từ mũi chùy đến mút nốt đuôi đạt 25-30 mm (Ngô Trọng Lư và Thái Bá Hồ, 2001).

2.5. Môi trường sống

2.5.1. Nhiệt độ

Tôm càng xanh phân bố ở vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới nên không thích hợp với nhiệt độ thấp. Nhiệt độ thích hợp từ 24-32^{0}C, thích hợp nhất từ 28-30^{0}C, giới hạn nhiệt độ thấp là 14^{0}C, giới hạn nhiệt độ cao là 35^{0}C (Lương Đình Trung, 2001). Theo Trương Quốc Phú (2003) nhiệt độ dưới 24^{0}C hoặc trên 32^{0}C tôm giảm ăn, sinh trưởng chậm, khó lột xác và dễ chết.

Nhiệt độ cũng là yếu tố ảnh hưởng liên quan đến hàm lượng oxy hoà tan trong nước. Khi nhiệt độ tăng từ 30-33^{0}C sẽ tác động tích cực làm tăng sinh trưởng, nhưng đồng thời làm giảm oxy do *Phytoplankton* hoạt động mạnh (Nguyễn Việt Thắng, 1995).

2.5.2. pH

pH có ảnh hưởng trực tiếp hay gián tiếp đến đời sống của sinh vật, pH quá cao hay quá thấp đều ảnh hưởng đến sự phát triển của thuỷ sinh vật. pH thích hợp nhất cho tôm càng xanh là 6,5-8,5 ngoài khoảng giới hạn này tôm sống được nhưng sinh trưởng kém (Nguyễn Thanh Phương, 2001).

2.5.3. Độ trong

Độ trong thích hợp cho tôm khoảng 25-40 cm, nếu độ trong thấp hơn 25 cm thì nước quá đục ngược lại nếu độ trong lớn hơn 40 cm thì nước quá trong đồng nghĩa với nước nghèo dinh dưỡng. Độ trong thấp do đất sét hoặc các vật vô sinh hiện diện nhiều trong nước, gây bất lợi vì cản trở sự xuyên qua của ánh sáng, làm giảm khả năng sản xuất của thủy vực. Nếu độ trong thấp gây ra bởi các chất vô sinh quá cao thì tôm bị nghẹt bộ phận hô hấp (Vũ Thế Trụ, 2001).

2.5.4. Oxy hòa tan

Theo Dương Tấn Lộc (2001) môi trường nước có hàm lượng oxy hòa tan thích hợp cho tôm từ 4-7mg/l. Theo Nguyễn Việt Thắng (1995) oxy là dưỡng khí

cần cho sự sống của tôm, hàm lượng oxy có trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ, sự hô hấp của động thực vật, do gió khuếch tán từ không khí vào. Oxy hoà tan trong ao nhỏ hơn 3mg/l thì tôm sẽ chết hàng loạt, nếu tình trạng thiếu oxy kéo dài thì tôm sẽ giảm sức đề kháng đối với bệnh tật và sinh trưởng kém, nếu hàm lượng oxy vượt quá cao mức bảo hoà gây tác hại đến hô hấp.

2.5.5. Độ kiềm

Theo Vũ Thế Trụ (2001) độ kiềm thích hợp cho tôm từ 20-150mg/l, ao có độ kiềm cao có thể chế ngự được sự thay đổi pH. Nếu độ kiềm lớn hơn 300mg/l sẽ làm giảm sự thay vỏ và giảm mức tăng trưởng của tôm càng xanh. Chất kiềm quan trọng trong môi trường nước vì có vai trò chất đệm và nguồn cung cấp CO_2 cho hiện tượng quang hợp.

2.5.6. Ammonia N-NH_4^+

Ammonia xuất hiện như một sản phẩm biến dưỡng của động vật trong nước cũng như từ sự phân hủy các chất hữu cơ với tác dụng của vi khuẩn. Trong nước ammonia phân chia thành hai nhóm: nhóm NH_3 và nhóm NH_4^+, Chỉ có NH_3 là gây độc. Nồng độ thích hợp cho các loài giáp xác giới hạn ở mức 0,1 mg/l, nếu lượng ammonia cao nhưng không gây chết thì ức chế sinh trưởng, giảm khả năng chống bệnh, hàm lượng ammonia quá thấp thì thực vật thủy sinh không phát triển được (Vũ Thế Trụ, 2001).

2.5.7. Dihydrosulfur (H_2S)

Khí H_2S là chất độc đối với tôm được sinh ra chủ yếu do quá trình phân hủy các hợp chất hữu cơ có chứa lưu huỳnh hay quá trình phản sulfate hóa với sự tham gia của vi khuẩn yếm khí. Tính độc của H_2S phụ thuộc vào pH và nhiệt độ, tính độc tăng khi nhiệt độ tăng và pH giảm (Trương Quốc Phú, 2003). Theo Nguyễn Việt Thắng (1995) nồng độ H_2S vượt trên 2 mg/l có thể gây chết tôm.

2.6. Tình hình nuôi tôm càng xanh

Tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii)* phân bố tự nhiên chủ yếu ở vùng Nam Á và ven Tây Thái Bình Dương, hiện nay đã được nuôi ở châu Âu,

Mỹ, Trung Cận Đông…Israel hàng năm thu 350 triệu USD nhờ sản xuất tôm càng xanh. Tỉnh Quảng Đông Trung Quốc sản lượng 15.000-17.000 tấn năng suất 5-6 tấn/ha/năm (Ngô Trọng Lư và Thái Bá Hồ, 2001).

Ở Việt Nam sau giải phóng miền Nam thống nhất đất nước, tôm càng xanh được nhiều ngành quan tâm: năm 1977-1979 Trường Đại Học Cần Thơ tiến hành sản xuất nhân tạo tôm càng xanh bước đầu đạt kết quả. Tiếp đó, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II (Viện NCNTTS II) thành phố Hồ Chí Minh cho đẻ nhân tạo tôm càng xanh thành công. Từ đó phong trào nuôi tôm càng xanh được lan rộng trong cả nước. Ở miền Nam, dưới sự hướng dẫn kỹ thuật của viện NCNTTS II: huyện Giồng Trôm (Bến Tre) nuôi tôm càng xanh đạt năng suất 11.000 kg/ha/năm. Trại 1-4 (Cửu Long) đạt năng suất 500 kg/ha/vụ. Trong những năm gần đây (1999-2000) tại ĐBSCL nông dân đã nhận thấy nuôi tôm càng xanh hiệu quả gấp 3 lần nuôi cá và gấp 5 lần trồng lúa. Nhiều cơ sở sản xuất giống đang tích cực cho tôm càng xanh sinh sản nhân tạo để giải quyết con giống cho các nông hộ nuôi tôm (Phạm Văn Trang, 2004).

Tôm càng xanh là một loài tôm có kích thước lớn nhất trong các loài tôm nước ngọt, dễ nuôi, thịt thơm ngon có giá trị dinh dưỡng cao. Dương Văn Chính cùng nhóm cộng sự viện lúa ĐBSCL (2004) cho biết: áp dụng mô hình lúa tôm càng xanh sẽ làm cho độ phì nhiêu trong đất tăng cao. Qua kiểm nghiệm 21 mẫu đất tại ruộng nuôi tôm cho thấy các chỉ tiêu về hữu cơ, đạm, lân, kali tăng từ 36 đến 56%. Vì vậy, sau khi nuôi tôm, chi phí cho phân bón giảm, lợi nhuận từ lúa cũng tăng lên. Mô hình này góp phần giảm sử dụng nông dược trên đồng ruộng trong vụ sản xuất lúa, giảm thiểu ô nhiễm môi trường do nông dược gây ra và tăng tính bền vững, ổn định trong sản xuất.

Hiện nay tại ĐBSCL, nuôi tôm càng xanh phổ biến với nhiều hình thức như nuôi tôm trên ruộng lúa (mô hình canh tác lúa Đông –Xuân và tôm càng xanh, mô hình 2 vụ lúa và tôm kết hợp, mô hình 2 vụ lúa và 1 vụ tôm), nuôi trong mương vườn, nuôi ao và nuôi đăng quầng. Năng suất tôm nuôi đạt từ 300-700 kg/ha/vụ đối với nuôi tôm kết hợp với trồng lúa, năng suất 500-1.200 kg/ha/vụ đối với nuôi ao và năng suất 1,25 tấn/ha/vụ đối với nuôi đăng quầng (Nguyễn Thanh Phương, 1999).

Năm 2004, thành phố Cần Thơ có trên 320 ha áp dụng mô hình lúa-tôm càng xanh. Phong trào nuôi tôm càng xanh trên ruộng lúa khởi phát ở huyện Cờ Đỏ từ năm 2001. Tuy nhiên, những năm đầu, diện tích nuôi còn nhỏ năng suất không cao chỉ khoảng 300-400 kg/ha, cá biệt có hộ thu hoạch đạt 1,8 tấn/ha (Sỹ Huyên, 2004). Hai huyện đầu nguồn Ô Môn và Thốt Nốt (Cần Thơ) đã có hơn 220 ha sản xuất theo mô hình lúa–tôm (vụ lúa Đông–Xuân, vụ tôm và vụ Hè Thu) cho thu nhập hơn 50 triệu đồng/ha, người nuôi có được lãi ròng trên 40% (Vasep, 2003).

Mùa nước nổi năm 2004, tỉnh An Giang có trên 560 ha nuôi tôm nhờ áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào nuôi tôm, nên năng suất thu hoạch đạt bình quân từ 1-1,2 tấn/ha. Hầu hết các mô hình nuôi tôm như nuôi trong chân ruộng bà con nông dân sau khi thu hoạch đạt lợi nhuận từ 10-25 triệu đồng/ha sau khi trừ tất cả các chi phí, các mô hình nuôi tôm đăng quầng cũng đạt lợi nhuận bình quân từ 5-10 triệu đồng/ha (Sở Nông nghiệp và PTNT An Giang, 2005).

Riêng tại huyện Phú Tân, trong năm 2002 diện tích nuôi chân ruộng 16,2 ha với 15 hộ tham gia năng suất bình quân 1,15 tấn/ha. Năm 2003 diện tích tăng lên 42,3 ha với 26 hộ nhưng năng suất trung bình thấp 0,61 tấn/ha. Nguyên nhân năng suất thấp và không ổn định do một số nông dân chuẩn bị ruộng nuôi không triệt để làm ảnh hưởng đến môi trường nuôi và nhiều cá tạp, cá dữ xuất hiện trong quá trình nuôi. Nhu cầu con giống sản xuất nhân tạo chưa đáp ứng cho các hộ nuôi, nên một số nông dân thả giống tôm tự nhiên, tôm không đảm bảo chất lượng (dùng điện để đánh bắt) tôm bị chết và không phát triển (Phòng Nông nghiệp- PTNT huyện Phú Tân, 2004).

Tổng diện tích nuôi đăng quầng xã Bình Thạnh Đông là 89.900 m^2, diện tích trung bình của mỗi hộ nuôi tôm đăng quầng trong mùa lũ 0,3 ha, tối đa 0,8 ha, tối thiểu 0,1 ha, đa số các hộ (45%) có quầng rộng 0,2 ha. Năm 2003 lợi nhuận 37,7 triệu/ha, 24,5 triệu/ha năm 2002 và 24,3 triệu/ha năm 2004 (Nguyễn Ngọc Quang, 2005).

Tại xã Bình Thạnh huyện Châu Thành chỉ trong thời gian 4 năm từ năm 2001 đến 2004 ở vùng đất bãi bồi ven sông ngoài đê bao của Bình Thạnh, từ vài hộ nuôi tôm đăng quầng thì nay con số này đã lên đến 30-40 hộ. Nên nuôi tôm

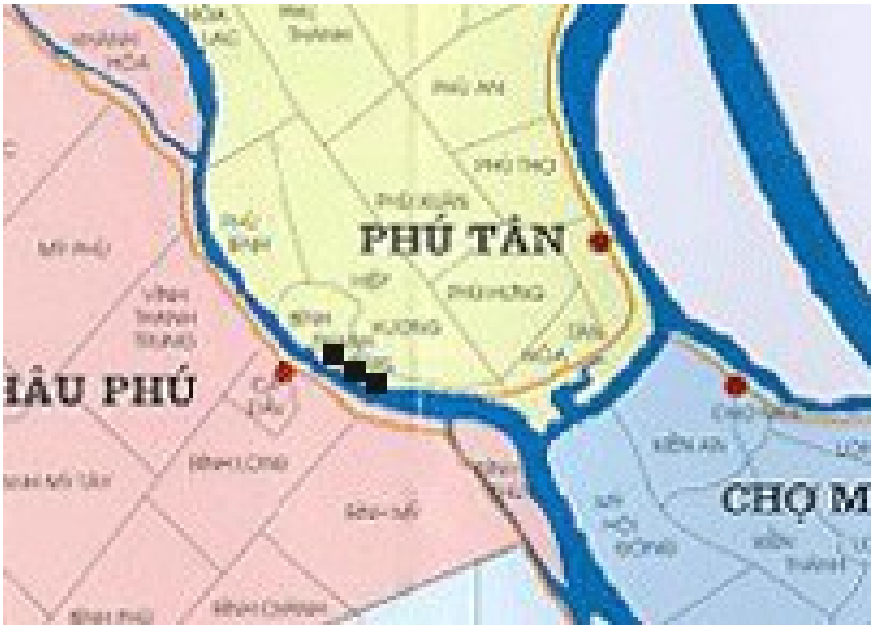
đăng quầng trong mùa lũ thật sự là một mô hình tốt cho việc lấy công làm lời của nông dân. Xét về hiệu quả kinh tế của mô hình: có sự khác biệt khá lớn về lợi nhuận giữa 3 năm. Nếu tính lợi nhuận của mô hình như nông dân nghĩa là lấy công làm lời không tính lao động nhà thì trung bình hộ nuôi tôm thu lợi khoảng 15-28 triệu đồng/ha trong một vụ nuôi. Nếu tính lợi nhuận bao gồm cả công lao động của nông dân cho mô hình thì năm 2002 nông dân thu lợi 7.859.000 đồng/ha. Trong khi năm 2003 nông dân thua lỗ 3.926.000 đồng/ha và năm 2004 nông dân nuôi tôm bị thua lỗ khoảng 3 triệu đồng/ha diện tích mặt nước nuôi tôm. Lợi nhuận giảm vào năm 2003 và 2004 nguyên nhân chính là do chi phí đầu tư cho mô hình tăng lên. Trong khi tổng thu của mô hình liên tục giảm do năng suất tôm có xu hướng giảm qua các năm, 600 kg/ha năm 2002, 570 kg/ha năm 2003 và năm 2004 khi chi phí đầu tư lên đến hơn 56 triệu đồng/ha thì năng suất trung bình cũng chỉ ở mức 530 kg/ha. Nông dân bán tôm sô có giá không thay đổi lớn qua các năm dao động từ 72.000-76.000 đồng/kg (Nguyễn Văn Thanh, 2004).

2.7 Đặc điểm Bình Thạnh Đông

Xã Bình Thạnh Đông nằm ở phía Nam của hyện Phú Tân, tổng diện tích tự nhiên là 1.545 ha, dân số là 15.685 người, phía Bắc giáp với xã Phú Bình, Hiệp Xương; phía Đông giáp xã Hiệp Xương và Phú Hưng; phía Nam và Tây giáp với sông Hậu (hình 1 và hình 2). Xã Bình Thạnh Đông khu vực bải bồi của sông Hậu hàng năm thường bị ngập sâu vào mùa lũ.

Khu vực nuôi tôm của xã Bình Thạnh Đông huyện Phú Tân là vùng đất bãi bồi ven sông Hậu ngoài đê bao. Tại khu vực này có 6 tháng mùa khô và 6 tháng mùa nước rõ rệt. Trong 6 tháng mùa khô nông dân tiến hành trồng hoa màu trên bờ, lúa và dưới mương trồng rau nhút hoặc những loại cây khác. Khi mùa lũ về là lúc bắt đầu cho vụ nuôi tôm của nông dân cũng ngay tại nền đất đó. Khi nước lũ lên khoảng 50 cm thì nông dân tiến hành kéo lưới đăng quầng và diệt tạp sau đó thả tôm giống vào quầng nuôi.

Hình 1: Bản đồ hành chánh tỉnh An Giang



Hình 2: Vị trí địa lý vùng nghiên cứu

2.8. Vai trò giá thể

Trong ương và nuôi tôm, chà hay còn gọi là giá thể có những vai trò rất quan trọng. Chà tạo nơi cho tôm bám và trú ẩn đặc biệt lúc tôm lột xác, làm giảm hiện tượng ăn nhau của tôm. Trong trường hợp đáy ao quá thối bẩn, tôm không

thích sống trên đáy ao, và vì thế, chà sẽ tạo cơ hội cho tôm bám. Điều này cũng giúp tôm giảm bệnh tật do chất độc của nền đáy gây ra. Chà còn là nơi cho các loại rong tảo, vi sinh vật, mùn bã chất vẩn hữu cơ tích tụ và phát triển lên và đây là thức ăn rất tốt cho tôm. Thực tế, chà còn có một vai trò quan trọng nữa là hạn chế việc chài lưới, đánh cắp tôm, không nên cắm chà cao khỏi hay đến mặt nước vì sẽ tạo điều kiện cho rong nhớt phát triển dày đặc trên chà, không tốt (Trần Văn Hòa, Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải, 2000).

Cây rau nhút (rau rút) có tên khoa học là *Neptunia oleracea Lour* có khả năng xử lý nước rất tốt. Do có bộ rễ mấu rất dày, với nhiều loại vi sinh vật sống cộng sinh, rễ cây rau nhút có khả năng phân giải các chất hữu cơ phức tạp trong nguồn nước thành các chất đơn giản và hấp thụ các chất hữu cơ này (Vô danh, 2004).

Chương 3. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: Từ 4/2005 - 12/2005

Địa điểm: xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang.

3.2. Vật liệu

- Quầng nuôi tôm của nông dân.
- Ống nhiệt kế.
- Đĩa Secchi.
- pH Test.
- O_2 Test.
- NH_3/NH^+_4 Test.
- kHTest.
- Lọ lấy mẫu nước.
- Hoá chất: $CdCl_2$, Iodine.
- Cân, thước.
- Sổ ghi chép theo dõi số liệu TCX.
- Máy vi tính.
- Các dụng cụ khác (Bút, Tập, Giấy, …)

3.3. Phương pháp

3.3.1. Chọn hộ

Chọn 6 hộ nông dân nuôi tôm đăng quầng tại xã Bình Thạnh Đông huyện Phú Tân, tỉnh An Giang có mật độ thả tôm giống 5 - 10 con/m^2.

- Ba hộ nuôi tôm kết hợp trồng rau nhút (khoảng cách trồng rau nhút 6m *x* 6m)
- Ba hộ nuôi tôm kết hợp chà (khoảng cách đặt chà 6m *x* 6m).

3.3.2. Các chỉ tiêu theo dõi

3.3.2.1. Tốc độ tăng trưởng, phát triển của tôm

Đo chiều dài thân (15 ngày/lần), đo 30 con tôm, vị trí đo (từ hốc mắt đến mút nốt đuôi). Dùng chài bắt tôm ngẫu nhiên rồi dùng thước đo chiều dài thân, lấy chiều dài trung bình.

$$\text{Tốc độ tăng trưởng (cm/ngày)} = \frac{L_2 - L_1}{T_2 - T_1}$$

Trong đó:

L_2: chiều dài sau

L_1: chiều dài đầu

T_2: thời gian cuối

T_1: thời gian đầu

Cân trọng lượng tôm (15 ngày/lần), cân 30 con tôm, lấy trọng lượng trung bình.

$$\text{Tốc độ tăng trưởng (gam/ngày)} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

Trong đó :

W_2: trọng lượng sau

W_1: trọng lượng đầu

T_2: thời gian cuối

T_1: thời gian đầu

3.3.2.2. Thu thập các chỉ tiêu nước

- Đo các chỉ tiêu nước:

+ <u>3ngày/lần:</u>

. Nhiệt độ đo bằng nhiệt kế.

. pH đo bằng test pH.

. Độ trong của nước đo bằng đĩa Secchi.

+ <u>15ngày/lần:</u>

- Hàm lượng oxygen hoà tan dùng test O_2 đo trực tiếp tại quầng nuôi. Lấy nước quầng nuôi cho vào đầy ống thử (có trong hộp test O_2), nhỏ vào 2 giọt dung dịch của test O_2 (I) và nhỏ tiếp 2 giọt test O_2 (II) dùng tay bịt ống thử và nghiêng đều, lấy bảng so màu so nhanh và đọc kết quả hiển thị trên bản so màu. kết quả đọc được chính là hàm lượng oxy hoà tan (mg/l).

- N-NH^+_4 dùng Test NH_3/NH_4^+ đo. Dùng ống thử lấy nước trực tiếp từ quầng nuôi cho đến vạch 5 ml, nhỏ vào 5 giọt dung dịch của Test NH_3/NH_4^+ (I) tiếp tục nhỏ tiếp 5 giọt dung dịch Test NH_3/NH_4^+ (II), cố định ống thử sau 10 phút dùng bản so màu so màu rồi đọc kết quả. Kết quả so màu chính là hàm lượng NH_3 có trong môi trường nước của quầng nuôi.

- Độ kiềm dùng kHTest đo. Cho vào ống thử 5 ml nước lấy từ quầng nuôi tiếp theo nhỏ vào 6 giọt dung dịch kHTest (I) nước trong ống thử chuyển sang màu xanh, tiếp theo nhỏ từng giọt dung dịch kHTest (II) khi nước chuyển sang màu đỏ thì dừng lại. Độ kiềm = số giọt kHTest (II) x 16

- Hàm lượng khí H_2S đo bằng phương pháp Iodine (Phương pháp này dựa trên TCVN 6202: 1996 và STANDARD METHODS 1989). Nguyên tắc: Dùng $CdCl_2$ kết tủa S và H_2S thành dạng CdS; lượng CdS được hòa tan bằng một lượng thừa dịch Iod trong môi trường axit, sau đó chuẩn lượng Iod thừa bằng dịch $Na_2S_2O_3$ có tham gia chỉ thị hồ bột.

Hóa chất: $CdCl_2$ 2%: 2g $CdCl_2$ + nước = 100 ml.

Xác định: lấy mẫu nước đầy lọ Wilker 100 ml, thêm 1 ml $CdCl_2$ đậy nút lọ lắc ngược nhiều lần để yên đem về phòng phân tích. Nếu có S hoặc H_2S sẽ có tủa vàng nâu ở đáy lọ. Mở nút bỏ bớt phần nước trong phía trên và cho thêm 10 ml KI + 5 ml HCl 12M, đậy nút lắc cho tan hết, chuyển qua bình tam giác, thêm 3-4 giọt hồ bột và chuẩn độ với $Na_2S_2O_3$ 0,02 N đến khi mất màu xanh (dịch trong suốt) thì dừng. Làm một mẫu trắng với nước cất 50 ml; cho các hóa chất và cũng chuẩn như trên, lượng $Na_2S_2O_3$ chuẩn là [A'].

$$\text{Kết quả } H_2S \text{ mg/l} = \frac{(A-A').N.1,7.1000}{V}$$

A: lượng $Na_2S_2O_3$ chuẩn mẫu nước

A': lượng chuẩn nước cất

1,7: đương lượng gram

V: thể tích

3.3.2.3. Hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế được đo lường bằng sự so sánh kết quả sản xuất với chi phí bỏ ra để đạt được kết quả đó. Hiệu quả kinh tế biểu hiện tính hữu hiệu về kinh tế của việc sử dụng các loại vật tư, lao động, tiền vốn,..trong sản xuất, nó chỉ ra mối quan hệ giữa các lợi ích kinh tế mang lại với chi phí bằng tiền. Lợi ích kinh tế lớn thì hiệu quả kinh doanh càng cao. Để so sánh hiệu quả kinh tế giữa mô hình tôm-chà với tôm-rau nhút ta cần hiểu một số chỉ tiêu sau:

- Tổng thu nhập: là toàn bộ lượng tiền thu được sau khi nông hộ thu hoạch mùa vụ.

- Tổng chi phí: là toàn bộ các khoản đầu tư mà nông hộ bỏ ra trong quá trình sản xuất để đạt được mục tiêu mong muốn.

- Lợi nhuận trên chi phí (LN/CP)

LN/CP = Tổng LN/Tổng CP

Chỉ tiêu này phản ánh trong một đồng vốn bỏ ra thì có bao nhiêu đồng lợi nhuận.

3.3.2.4. Thời gian thu thập số liệu

Thời gian bắt tôm giống về nuôi từ ngày 1/4-7/4/2005

Thời gian ương tôm trong ao ương trước khi ra quầng là 3 tháng (1/4-30/6/2005)

Đo các chỉ tiêu nhiệt độ, pH, độ trong từ 1/7/2005-30/11/2005.

Đo các chỉ tiêu oxy, N-$NH4^+$, độ kiềm, H_2S từ 1/7/2005-30/11/2005.

Đo chiều dài, trọng lượng tôm tôm từ 15/8/2005-28/10/2005.

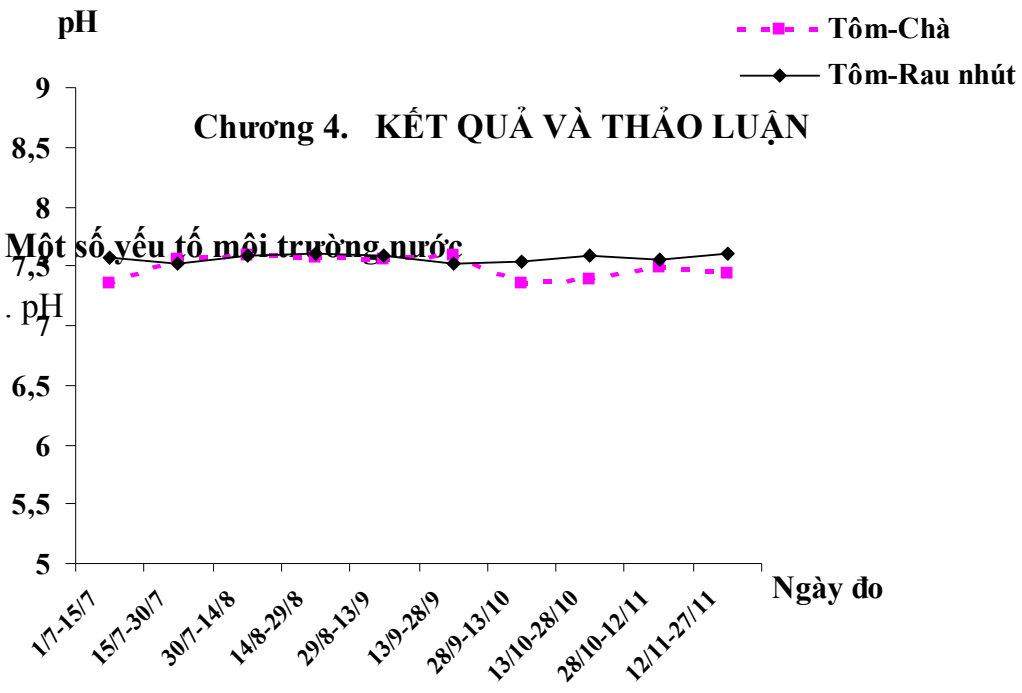
3.4. Phân tích số liệu

Tất cả các số liệu thu thập được xử lý bằng chương trình Exel, phân tích t-test giữa đăng quầng tôm-chất chà với tôm-trồng rau nhút tại Phú Tân.

Chương 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Một số yếu tố môi trường nước

4.1.1. pH

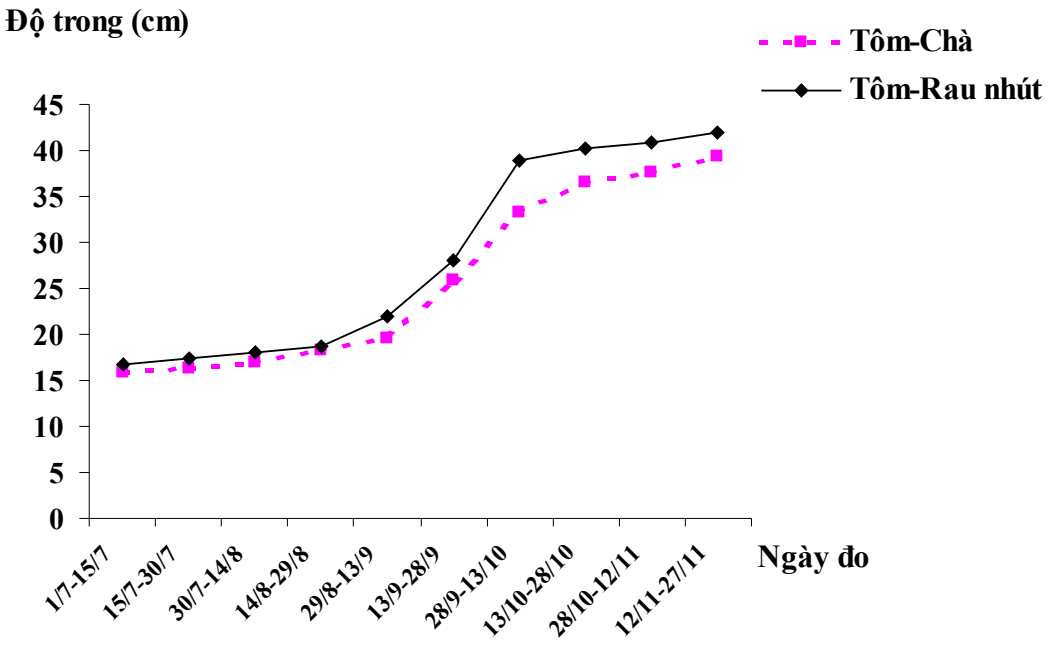


Hình 3: Diễn biến pH trong quá trình nuôi

pH trung bình ở hai mô hình dao động từ 7,35-7,61 không có sự biến động đáng kể giữa các lần đo. Mô hình tôm-chà pH dao động từ 7,35-7,59 và ở mô hình tôm-rau nhút pH dao động từ 7,52-7,61. Theo Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải (1999), pH thích hợp nhất cho tôm càng xanh là 6,5-8,5 ngoài khoảng này tôm có thể sống được nhưng sinh trưởng kém, pH dưới 5 tôm hoạt động yếu và chết sau 6 giờ. Vậy pH quầng nuôi đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của tôm càng xanh. Sự ổn định pH này có thể do các quầng nuôi đều nằm trên bãi bồi ven sông, tận dụng nước lũ nuôi tôm bởi vậy pH ít biến động hoặc biến động không đáng kể.

4.1.2. Độ trong

Độ trong của nước được hình thành bởi các chất cặn do phù sa hay do sự rửa trôi từ trong đất sau những cơn mưa lớn hay do sự phát triển của tảo. Độ trong là yếu tố phản ánh tình trạng chất lượng nước, phù sa, cặn bã hữu cơ, sự phát triển của phiêu sinh thực vật có trong nước (Nguyễn Việt Thắng, 1995). Độ trong thích hợp cho nuôi tôm càng xanh dao động trong khoảng 25-40 cm (Nguyễn Văn Hảo, 2000).



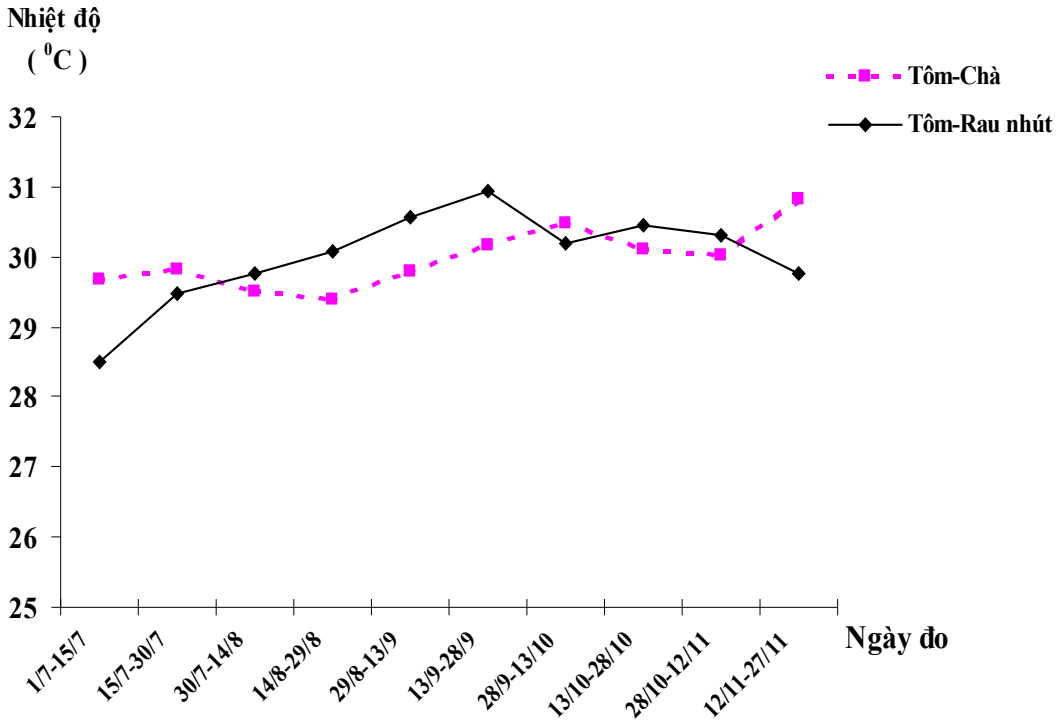
Hình 4: Diễn biến độ trong trong quá trình nuôi

Kết quả khảo sát cho thấy, trong quá trình nuôi độ trong trung bình của hai mô hình dao động từ 15,88-42,02 cm, sự khác biệt giữa hai mô hình không có ý nghĩa thống kê (p=0,05). Độ trong có khuynh hướng tăng theo thời gian nuôi. Độ trong trung bình từ ngày 1/7-15/7 của hai mô hình thấp 15,8 cm, độ trong dao động thấp và ít có sự chênh lệch giữa hai mô hình cho đến ngày 29/8 bởi vì đầu mùa lũ, trong giai đoạn này nước phù sa từ thượng nguồn sông Mêkông đổ về hàm lượng phù sa trong nước cao nên độ trong thấp. Đây là vấn đề cần chú ý trong quá trình nuôi (độ trong nhỏ hơn 20 cm cũng phần nào không tốt cho sự phát triển của tôm). Ở thời gian sau, trung bình độ trong có khuynh hướng tăng dần, đặc biệt tăng nhanh từ 29/8-13/10, độ trong trung bình ngày 29/8-13/9 tôm rau nhút là 21,93 cm tôm chà 19,61 cm, ngày 28/9-13/10 độ trong trung bình tiếp tục tăng lên: ở mô hình tôm-rau nhút 38,83 cm tôm chà 33,36 cm. Tuy nhiên, tăng nhanh của độ trong vẫn chưa ảnh hưởng đến tôm vì sự dao động vẫn trong khoảng độ trong thích hợp đối với tôm càng xanh (25-40 cm). Nguyên nhân độ trong tăng nhanh trong thời gian này là do mực lũ lên cao, gần cuối giai đoạn mùa mưa sự rửa trôi các chất hữu cơ giảm hàm lượng chất phù sa trong nước

giảm, nước trở nên trong hơn, đây là tính chất mùa lũ ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. Độ trong ở mô hình-tôm rau nhút có khuynh hướng cao hơn mô hình tôm-chà, có thể do rễ và thân rau nhút có khả năng hấp thụ chất hữu cơ lơ lửng, cặn bã trong nước còn đối với giá thể chà thì khả năng này thấp hơn.

4.1.3. Nhiệt độ

Nhiệt độ là yếu tố rất quan trọng tác động trực tiếp lên quá trình hô hấp, tiêu thụ thức ăn, đồng hoá, miễn nhiễm đối với bệnh tật,… của thuỷ sinh vật (Vũ Thế Trụ, 2001).



Hình 5: Diễn biến nhiệt độ trong quá trình nuôi

Kết quả thực nghiệm qua các lần khảo sát nhiệt độ ở mô hình tôm-chà nhiệt độ dao động từ 29,4-30,81^{0}C, mô hình tôm-rau nhút dao động từ 28,5-30,9^{0}C. Sự dao động nhiệt độ của hai mô hình Tôm-Chà và Tôm-Rau nhút không có sự cách biệt lớn. Theo Nguyễn Thanh Phương, Vũ Nam Sơn và Phạm Thanh Liêm (2001) thì nhiệt độ thích hợp cho hầu hết các giai đoạn của tôm dao động 26-31^{0}C, tốt nhất là 28-30^{0}C ngoài khoảng này tôm sinh trưởng chậm, khó lột xác. Qua kết quả phân tích nhiệt độ trong quầng nuôi tôm chất chà và quầng nuôi

tôm trồng rau nhút khác biệt nhau không có ý nghĩa thống kê. Điều này có thể do đây là mô hình nuôi tôm đăng quầng trong mùa lũ mực nước trong quầng sâu, hơn nữa lượng nước trong quầng được lưu thông với bên ngoài nên nhiệt độ ít biến động.

4.1.4. Oxy hoà tan

Oxy là dưỡng khí cung cấp cho sự sống của tôm, lượng oxy cung cấp cho quầng nuôi chủ yếu nhờ vào quá trình quang hợp của phiêu sinh thực vật, phần còn lại là do khuếch tán từ môi trường vào (Nguyễn Việt Thắng, 1995).

Bằng phương pháp test nhanh: đo oxy hoà tan trong quá trình nuôi cho kết quả hàm lượng oxy ở hai mô hình đều bằng 4 mg/l, với hàm lượng oxy này thì phù hợp cho sự phát triển tốt của tôm. Vì tôm càng xanh phát triển tốt đòi hỏi môi trường phải có oxy hoà tan lớn hơn 3 mg/l. Nếu hàm lượng oxy vượt mức bão hòa cũng gây tác hại đến tôm nhất là quá trình hô hấp. Việc nuôi tôm đăng quầng mùa lũ, các quầng đều nằm ven sông oxy hòa tan vào nước nhiều nhờ gió, sóng và thực vật thủy sinh, thì hàm lượng oxy sẽ cung cấp đầy đủ cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của tôm. Hơn nữa, oxy hòa tan ảnh hưởng bởi yếu tố nhiệt độ; Nhiệt độ trong thí nghiệm vừa trình bày phần trên hoàn toàn thuận lợi, nên tác động tốt đến lượng oxy hoà tan.

4.1.5. Ammonia ($N\text{-}NH_4^+$)

Trong các yếu tố môi trường nước, NH_4^+ được xem là nguồn dinh dưỡng tốt giúp cho động vật phù du sinh sống. Tuy nhiên, nếu hàm lượng quá cao chúng sẽ biến đổi thành NH_3 một loại khí cực độc đối với tôm khi pH cao, nhiệt độ cao và hàm lượng oxy hòa tan thấp (Downing và Markins, 1975, do Lê Quốc Việt, 2005 trích dẫn). Nhìn chung qua các đợt khảo sát NH_3 của mô hình tôm-chất chà và tôm-trồng rau nhút dao động từ 0.1-0.15 mg/l, nồng độ này chưa ảnh hưởng đến đời sống và sinh trưởng của tôm. Hàm lượng ammonia trong mô hình nuôi tôm đăng quầng không cao do nước trong quầng lưu thông với bên ngoài, dòng chảy phần nào đẩy lượng ammonia này xuôi theo dòng chảy, lượng ammonia sinh ra do sự phân hủy hợp chất hữu cơ ở nền đáy cũng loãng đi trong môi trường.

4.1.6. Độ kiềm

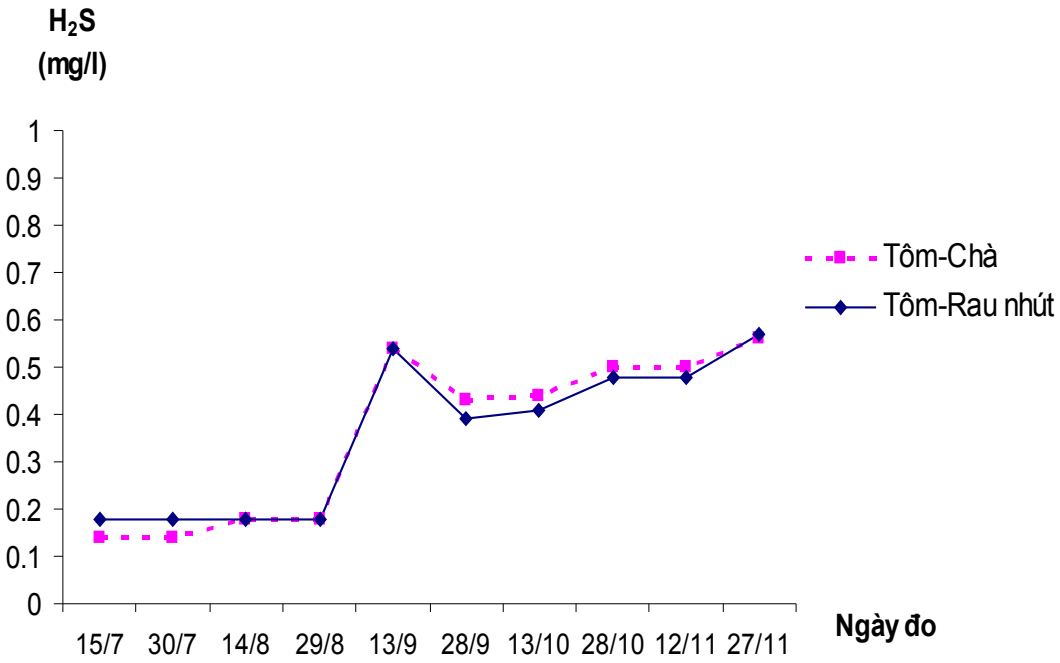
Theo Vũ Thế Trụ (2001) độ kiềm trong khoảng 20-150 mg/l thích hợp cho phiêu sinh vật cũng như tôm cá và là nguồn cung cấp CO_2 cho quá trình quang tổng hợp.

Qua các đợt khảo sát, độ kiềm của hai mô hình tương đối thấp đều 16 mg/l do nuôi đăng quầng nên việc bón vôi làm tăng độ kiềm ít có tác dụng. Tuy độ kiềm ở hai mô hình hơi thấp nhưng vẫn có thể chấp nhận. Theo Nguyễn Việt Thắng (1995) độ kiềm có tác dụng chính đến việc ổn định pH, khi độ kiềm cân bằng pH chỉ có thể tăng từ 7-8,5. Trong nuôi tôm đăng quầng pH ít biến động (thí nghiệm vừa trình bày phần trên). Có thể kết luận độ kiềm 16mg/l của hai mô hình ít hoặc không ảnh hưởng đến tôm nuôi đăng quầng.

4.1.7. Dihydrosulfur (H_2S)

H_2S là chất khí cực độc đối với thủy sinh vật, tác động độc hại của nó là liên kết với sắt trong thành phần của Hemoglobine, không có sắt thì Hemoglobine không có khả năng vận chuyển oxy cung cấp cho các tế bào, thủy sinh vật sẽ chết vì thiếu oxy.

H_2S được sinh ra từ sự biến đổi hóa học bởi loại vi khuẩn hiếm khí từ chất hữu cơ lấy được ở đáy ao gây nguy hại đến sức khỏe của tôm, ảnh hưởng đến sự tăng trưởng hoặc có thể gây chết khi nồng độ vượt trên 2 mg/l (Nguyễn Việt Thắng, 1995).



Hình 6: Diễn biến H_2S trong quá trình nuôi

Kết quả thực nghiệm cho thấy hàm lượng H_2S của mô hình tôm-chà dao động từ 0,14-0,56 mg/l và mô hình-rau nhút dao động từ 0,18-0,57 mg/l, khác biệt không có ý nghĩa thống kê, có nghĩa là không có sự biến động lớn giữa hai mô hình. Các lần đo ở thời điểm 15/7-28/9 hàm lượng H_2S thấp tương đương nhau ở các quầng tôm-chà và tôm-rau nhút. Tuy nhiên hàm lượng H_2S trong các quầng tôm biến động cao từ ngày 29/8 của vụ nuôi trở về sau, đặc biệt tăng nhanh từ 29/8-13/9 dao động từ 0,18 mg/l lên đến 0,54 mg/l. Sự tăng H_2S ở thời gian này có thể do tôm nuôi đã được 5 tháng tuổi, hầu hết các hộ nuôi đều cho tôm ăn lượng thức ăn cao mà chủ yếu là thức ăn tự nhiên (ốc bươu vàng, cá tạp, …hình 8), do đó có sự tích tụ thức ăn ở tầng đáy làm hàm lượng H_2S tăng. Các lần đo sau có giảm đôi chút có thể nhờ xử lý vôi ở thời điểm này. Tuy nhiên hàm lượng H_2S của hai mô hình có chiều hướng tăng dần ở các lần đo cuối (13/10-27/11), có thể do sự tích lũy của thức ăn dư thừa, tích tụ chất hữu cơ vào cuối vụ nuôi nhiều ở nền đáy. Hơn nữa, đây là thời điểm cuối mùa lũ nước rút dần, mực nước trong quầng tôm thấp, dòng chảy yếu. Chính vì vậy nên hàm lượng H_2S có khuynh hướng tăng nhưng chưa đến mức gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của tôm.

4.2. Thức ăn

Nuôi tôm đăng quầng là mô hình mới ở nông thôn An Giang. Loại thức ăn cho ăn cũng khác hẳn với các mô hình nuôi tôm công nghiệp. Phần lớn là các loại thức ăn tươi sống có sẵn trong tự nhiên được trình bày trong bảng 2. Các loại thức ăn tươi sống như ốc bươu vàng, hến, cá linh chiếm lượng lớn trong tổng lượng thức ăn. Một trong những cách chế biến thức ăn tươi sống của bà con nông dân là luộc ốc, lể ốc lấy ruột ốc cho tôm ăn.

Hình 7: Chế biến ốc bươu vàng làm thức ăn cho tôm

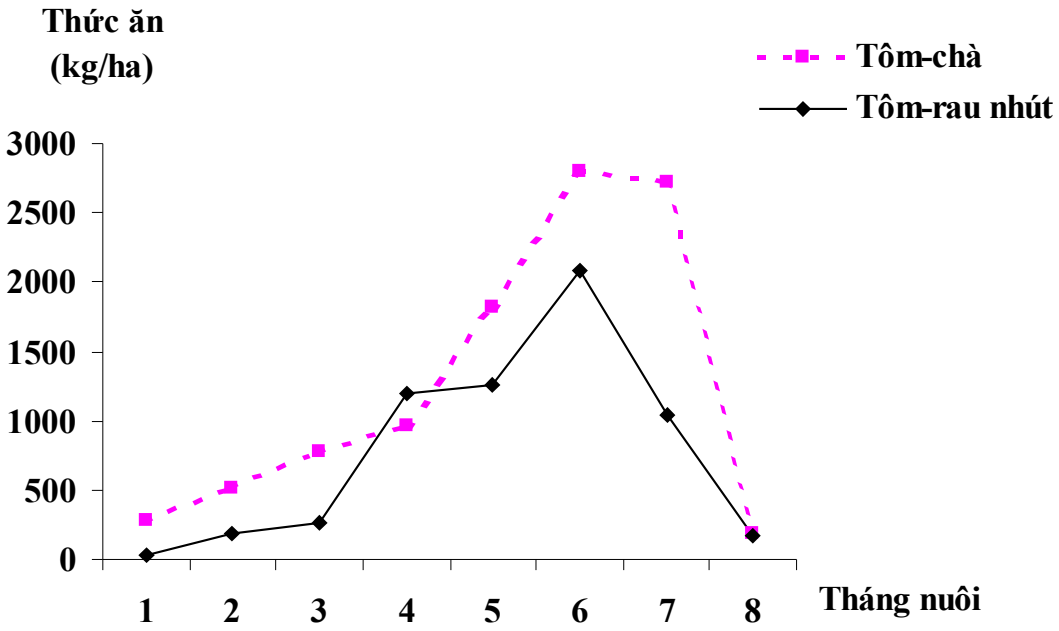
Bảng 2: Loại và lượng thức ăn sử dụng trong quá trình nuôi tôm đăng quầng

Đơn vị (kg/ha)

Loại thức ăn	Tôm-chà	Tôm-rau nhút
Thức ăn công nghiệp	1793,6	1699,7
Ốc bươu vàng (ruột)	2991,1	2015,6
Cá linh	3332,8	1054,4
Hến (ruột)	1907,1	1246,7
Tổng	**10024,6**	**6016,4**

Qua kết quả khảo sát về lượng thức ăn của hai mô hình cho thấy, các hộ nông dân nuôi tôm-chà cho tôm ăn cá linh nhiều nhất trong các loại thức ăn (3332,8 kg), tiếp đến là ốc bươu vàng (2991,2 kg), đứng thứ ba là hến (1907 kg). Ở mô hình tôm-rau nhút ốc bươu vàng sử dụng nhiều nhất (2015,6 kg). Tổng lượng thức ăn của hai mô hình là rất lớn có thể hiểu vì giá thức ăn tươi sống tương đối rẻ nên nông dân đã cho ăn với lượng thức ăn nhiều. Ông Nguyễn Văn

Bay cho rằng: Thức ăn tươi sống hàm lượng dinh dưỡng không bằng thức ăn công nghiệp nhưng về giá cả thì 1 kg thức ăn công nghiệp tương đương 4-10 kg thức ăn tươi sống cá, ốc,… Với lượng thức ăn nhiều như vậy thì các hộ nuôi tôm chà và các hộ nuôi tôm trồng rau nhút sẽ phân bố việc cho ăn, lượng thức ăn như thế nào. Chúng ta có thể nhìn vào hình sau:



Hình 8: Lượng thức ăn sử dụng qua các tháng nuôi

Đường biểu diễn trên cho thấy lượng thức ăn sử dụng của hai mô hình qua tám tháng nuôi là rất lớn, điều này cũng dễ hiểu vì đây là mô hình nuôi tôm đăng quầng trong mùa lũ thức ăn chủ yếu là ốc bươu vàng, cá tạp, hến, một số hộ còn cho ăn thêm đậu nành… Trong 4 tháng đầu lượng thức ăn thấp vì tôm còn nhỏ, từ tháng thứ 4 đến tháng thứ 6 lượng thức ăn tăng nhanh và cao, tháng thứ 7 đến tháng thứ 8 lượng thức ăn giảm nhanh do các hộ đã thu hoạch phần lớn tôm trong quầng. Qua kết quả thống kê không có sự khác biệt về lượng thức ăn trong suốt vụ nuôi giữa tôm-chà và tôm-rau nhút. Lượng thức ăn sử dụng cho mô hình tôm-chà có khuynh hướng cao hơn tôm-rau nhút, các hộ nuôi tôm-chà cho ăn mạnh từ tháng nuôi thứ 4 trở đi, trong khi các hộ nuôi tôm-rau nhút bắt đầu tăng lượng thức ăn từ tháng nuôi thứ 3, lượng thức ăn ở tôm-chà tiếp tục tăng nhanh cho đến hết tháng 6, giữ ở mức đó trong tháng 7 và giảm nhanh trong tháng nuôi thứ 8.

Tôm-rau nhút lượng thức ăn cao nhất trong tháng nuôi thứ 6 và giảm nhanh ở tháng 7-8. Theo quan niệm và sở thích các hộ nuôi tôm-chà (ông Nguyễn Văn Bay, Nguyễn Văn Lụm, Thái Văn Bình) cho lượng thức ăn nhiều thì tôm nhanh lớn và không canh trạnh thức ăn, không ăn lẫn nhau khi tôm lột xác, giảm thất thoát tôm. Trong khi đó, các hộ nuôi tôm-rau nhút (Phan Văn Oai, Nguyễn Văn Nghĩa) cho rằng nếu cho ăn thức ăn nhiều có thể sẽ dư thừa lãng phí thức ăn, dễ gây dơ nền đáy, ảnh hưởng đến môi trường nước và tôm dễ bệnh. Trung bình thức ăn sử dụng trong suốt vụ nuôi ở tôm-rau nhút (6016,4 kg/ha), tôm-chà (10024,6 kg/ha).

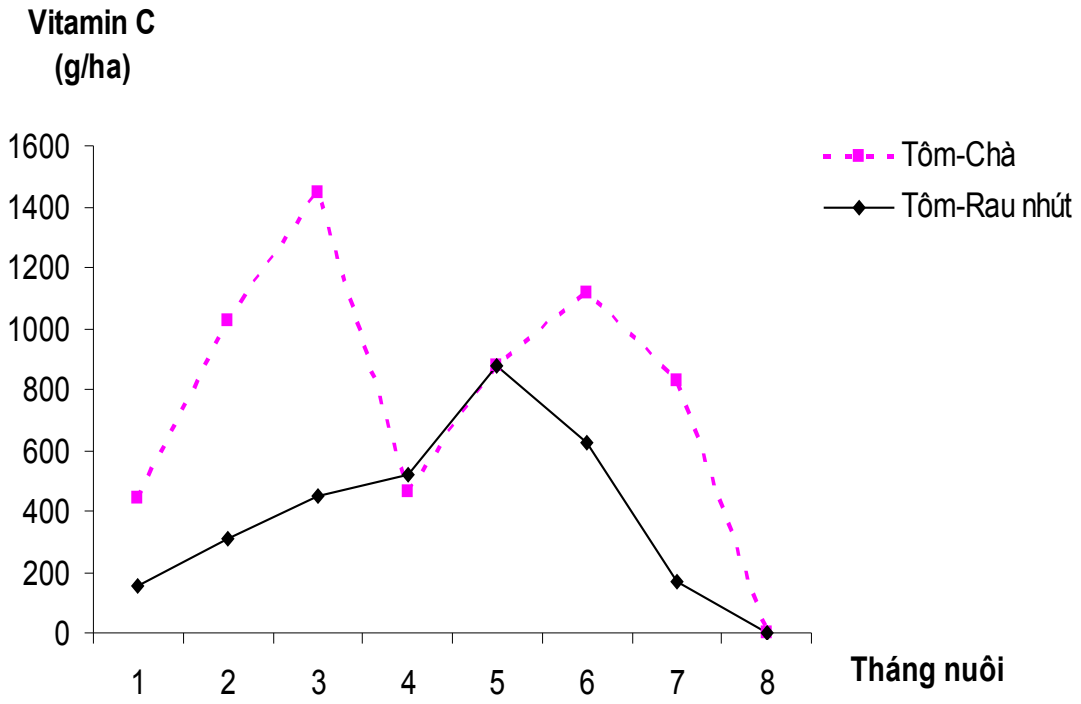
Lượng thức ăn giảm nhanh ở tháng nuôi thứ 7 ở mô hình tôm-rau nhút do các hộ này thu tôm trứng bán sớm. Theo ông Phan Văn Oai là hộ nuôi tôm trồng rau nhút cho rằng tôm khi mang trứng sẽ chậm lớn, tốn kém thức ăn vì vậy cần thu tỉa tôm trứng bán. Còn phía các hộ nuôi tôm chất chà thì không thu tỉa tôm trứng bán sớm mà đợi tôm có giá sẽ bán đồng loạt. Chính vì vậy nên lượng thức ăn giảm nhiều kể từ tháng nuôi thứ 7 khi bắt đầu thu hoạch tôm. Đa số các hộ nuôi đăng quầng thu hoạch tôm bằng cách thu tỉa.

Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) = Tổng lượng thức ăn sử dụng/Tổng trọng lượng. Qua kết quả khảo sát cho thấy hệ số tiêu tốn thức ăn của mô hình tôm-chà là 5,43 và mô hình tôm-rau nhút là 4,77.

4.3. Bổ sung Vitamin C và thuốc phòng trừ bệnh

- **Bổ sung Vitamin C**

Theo kết quả nghiên cứu của Vũ Thế Trụ (2001) nếu thiếu vitamin tôm không lớn được, màu sắc và hình dạng sẽ không bình thường và có thể trở nên bệnh tật, ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng. Vitamin C là một chất chống oxy hoá tốt, nó tham gia vào nhiều hoạt động sống quan trọng của cơ thể. Tăng cường khả năng chống nhiễm khuẩn: kích thích tổng hợp nên interferon - chất ngăn chặn sự xâm nhập của vi khuẩn và virus trong tế bào.



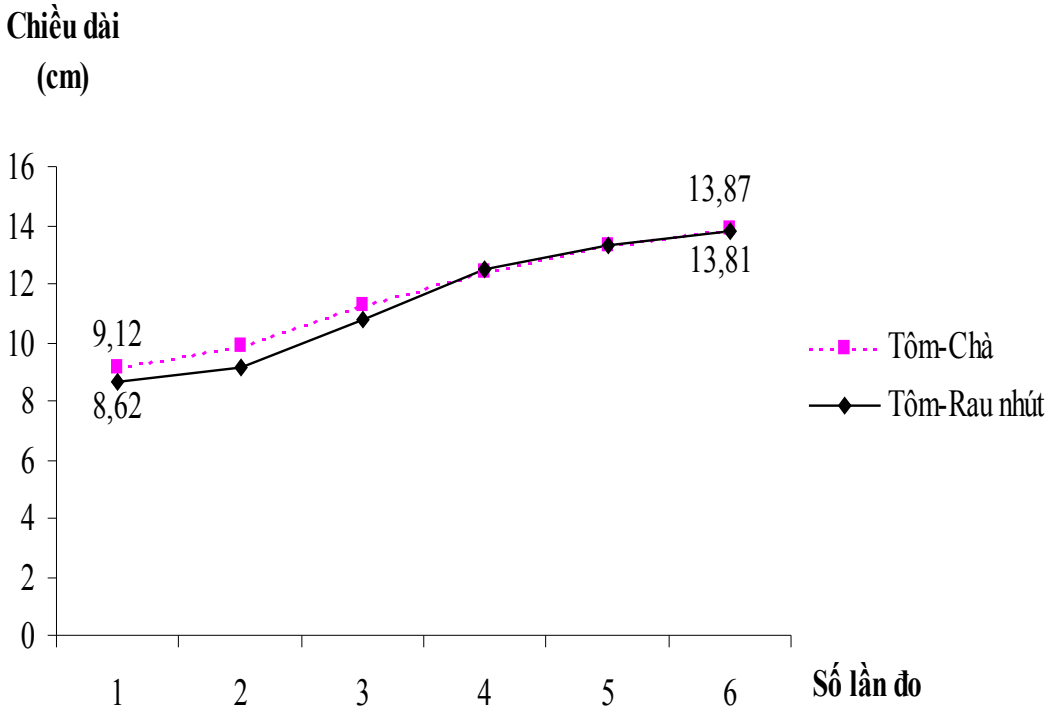
Hình 9: Lượng Vitamin C sử dụng qua các tháng nuôi

Qua hình 8, mô hình tôm chà sử dụng lượng vitamin C cao nhất vào tháng nuôi thứ 3 (tháng 6/2005) là 1444,4 g/ha vì theo ông Nguyễn Văn Lụm đây là giai đoạn tôm phát triển nhanh nên nhằm tăng sức đề kháng cho tôm chống chịu với điều kiện môi trường thì cần lượng vitamin C nhiều. Ở mô hình tôm-rau nhút lượng vitamin C sử dụng ngày càng tăng và độ biến động không lớn qua các thời điểm, cao nhất là ở tháng nuôi thứ 5 (tháng 8/2005) lượng vitamin C là 873 g/ha. Theo ông Phan Văn Oai (tôm-rau nhút) để đáp ứng nhu cầu sinh trưởng của tôm, tăng sức đề kháng thì lượng thức ăn và vitamin C tăng dần theo trọng lượng của tôm, lượng vitamin C cao nhất vào tháng nuôi thứ 6 (tháng 9/2005) sau đó giảm dần do tiến hành thu tỉa tôm. Nhìn chung lượng vitamin C sử dụng trong quá trình nuôi khác biệt giữa hai mô hình không có ý nghĩa thống kê. Qua các đợt khảo sát cho thấy lượng vitamin C ở mô hình tôm-chà biến động nhanh ở tháng nuôi 1 đến tháng nuôi 3 (tôm ương trong vèo) tăng từ 444,4 g/ha lên 1444,4 g/ha, trong khi tôm-rau nhút 155,5g/ha tăng lên 518,9 g/ha.

- Thuốc phòng trừ bệnh

Các hộ nuôi thường sử dụng các loại thuốc nhằm bổ sung dinh dưỡng cho tôm như: Siêu đạm, Growshrimp, Primex khoáng... ở những tháng khoảng giữa vụ nuôi trở về sau (cuối tháng 8/2006), độ trong nước tăng dần tôm có hiện tượng bệnh, chủ yếu là bệnh về mang (phồng mang, đen mang) thì các hộ nuôi tôm đăng quầng sử dụng các loại thuốc trị bệnh mang như: Ossic, N333 Vime, Levo... trộn vào thức ăn cho tôm ăn liên tục trong 7 ngày. Ngoài ra các hộ nuôi còn bón vôi định kỳ 15 ngày/lần mỗi lần bón khoảng 10 kg/1000m^2 nhằm diệt khuẩn và xử lý nền đáy.

4.4. Tăng trưởng về chiều dài



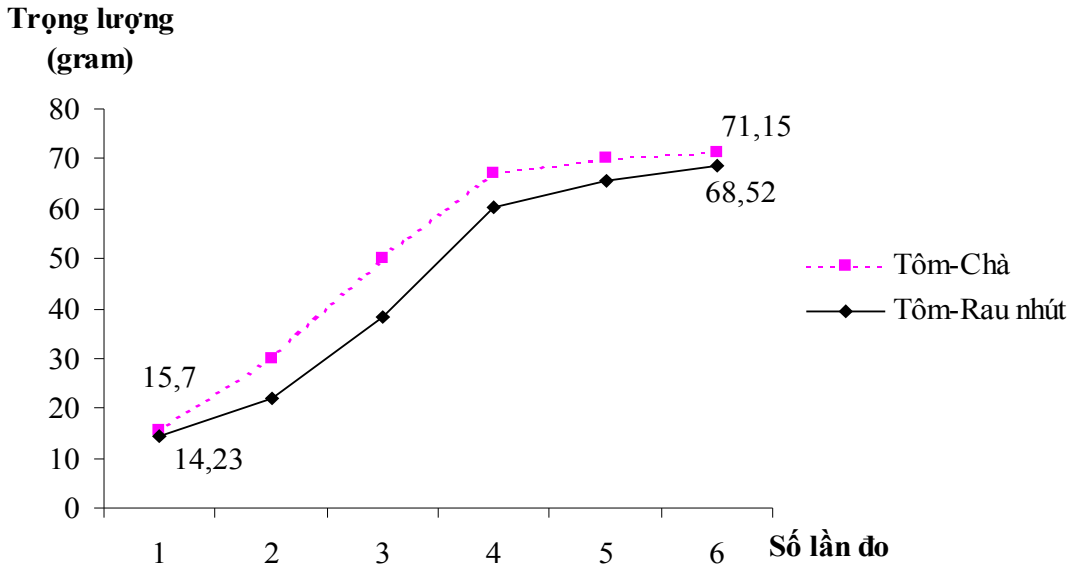
Hình 10: Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của tôm trong mô hình tôm-chà và tôm-rau nhút qua các đợt thu mẫu

Kết quả theo dõi sinh trưởng cho thấy, tôm ở hai mô hình nuôi sau 6 lần đo (từ ngày 15/8-28/10) có chiều dài trung bình tăng từ 8,62-13,87 cm. Tốc độ tăng trưởng về chiều dài của tôm trong mô hình tôm-chà là 0,057 cm/ngày, đối với mô hình tôm-rau nhút là 0,067 cm/ngày không khác biệt ý nghĩa. Tốc độ tăng trưởng chiều dài của tôm-rau nhút có khuynh hướng nhanh hơn tôm-chà chủ yếu

ở các lần 2-4(15/8-28/9) chiều dài trung bình tôm-rau nhút tăng 3,29 cm, trong khi tôm - chà tăng lên 2,54cm. Tốc độ tăng trưởng chiều dài từ lần đo thứ 5-6 (13/10-28/10) giữa tôm-chà với tôm-rau nhút tương đương nhau.

Qua hình 10, cho thấy tốc độ tăng trưởng về chiều dài của tôm ở giai đoạn đầu nhanh hơn các giai đoạn gần cuối vụ nuôi, điều này phù hợp với quy luật của các loài giáp xác: ở giai đoạn còn nhỏ tăng nhanh về chiều dài, khi lớn tăng nhanh về khối lượng (Nguyễn Việt Thắng, 1995).

4.5. Tăng trưởng về trọng lượng



Hình 11: Tốc độ tăng trưởng về trọng lượng của tôm trong mô hình tôm-chà và tôm-rau nhút qua các đợt thu mẫu

Qua 6 đợt khảo sát cho thấy trọng lượng của tôm tăng dần theo thời gian. Nhìn vào biểu đồ tăng trưởng trọng lượng của tôm (hình 11) cho thấy tốc độ tăng trưởng trung bình của tôm nuôi qua 6 lần đo (từ ngày 15/8-28/10): ở mô hình tôm-chà (55,45 g/con) và ở mô hình tôm-rau nhút (54,29 g/con), sự khác biệt về tốc độ tăng trưởng trọng lượng của hai mô hình không có ý nghĩa thống kê (p=0,05).

Hầu hết hai mô hình đều có tốc độ tăng trọng chậm dần ở các lần đo thứ 4 đến thứ 6 (28/9-28/10), nguyên nhân là do những tháng cuối vụ có những biến động của các yếu tố môi trường, môi trường nước xấu dần, hàm lượng khí độc

H_2S trong quầng nuôi tăng (hình 6) và theo Nguyễn Việt Thắng (1995) thời gian này chu kỳ lột xác dài ra, tôm cái mang trứng rất nhiều làm tốc độ tăng trưởng trung bình của tôm chậm lại.

Tốc độ tăng trọng và trọng lượng tôm cũng là một trong những yếu tố quan trọng quyết định năng suất của vụ nuôi.

4.6. Năng suất

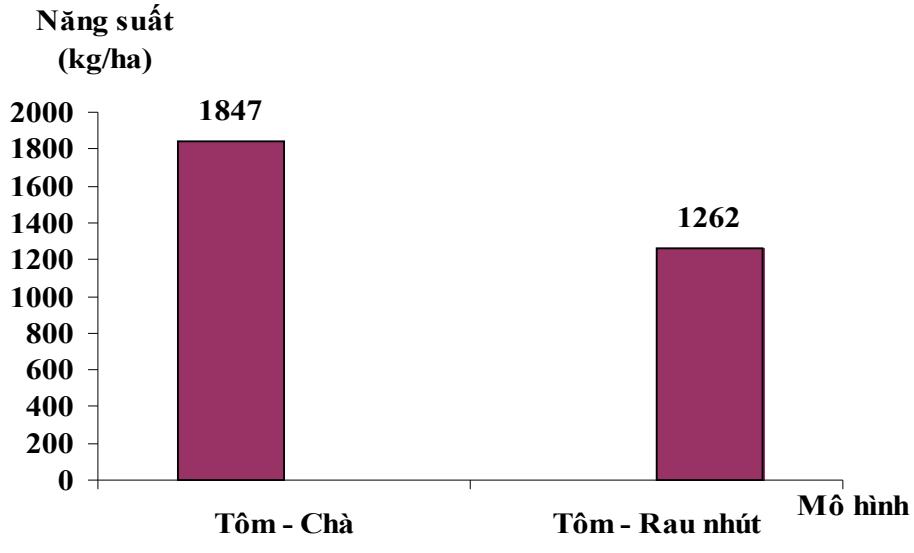
Từ các kết quả về điều kiện môi trường nước, tốc độ tăng trưởng về chiều dài, trọng lượng, thức ăn, vitamin C,… đã dẫn đến năng suất như sau:

Bảng 3: Năng suất của các hộ nuôi

Hộ nuôi	Diện tích (m^2)	Sản lượng (kg)	Năng suất (tấn/ha)	Ghi chú
Nguyễn Văn Bay	2000	392	1,960	Tôm-chà
Nguyễn Văn Lụm	2000	481	2,405	Tôm-chà
Thái Văn Bình	6000	705	1,175	Tôm-chà
Phan Văn Oai	6000	902	1,503	Tôm-rau nhút
Phan Văn Lập	3000	349	1,163	Tôm-rau nhút
Nguyễn Văn Nghĩa	2000	224	1,120	Tôm-rau nhút

Qua kết quả năng suất của các hộ nuôi (bảng 3) cho thấy ông Nguyễn Văn Lụm với việc chất chà trong quầng nuôi đã đạt năng suất (2,405 tấn/ha), kế đến là ông Nguyễn Văn Bay cũng với mô hình này đạt 1,960 tấn/ha. Mô hình tôm-rau nhút của ông Phan Văn Oai 1,503 tấn/ha. Năng suất trung bình nuôi tôm-chà là 1,847 tấn/ha có khuynh hướng cao hơn tôm-rau nhút (1,262 tần/ha).Tuy nhiên qua kết quả thống kê, không có sự khác biệt về năng suất giữa hai mô hình .

Năng suất trung bình của nuôi tôm đăng quầng trong thí nghiệm này tương đối cao, cao hơn năng suất năm 2004 từ 400-500 kg/ha .



Hình 12: Năng suất trung bình của hai mô hình nuôi tôm đăng quầng

4.7. Hiệu quả kinh tế của mô hình

Hiệu quả kinh tế được đo lường bằng sự so sánh kết quả sản xuất với chi phí bỏ ra để đạt được kết quả đó. Hiệu quả kinh tế biểu hiện tính hữu hiệu về kinh tế của việc sử dụng các loại vật tư, lao động, tiền vốn,..trong sản xuất, nó chỉ ra mối quan hệ giữa các lợi ích kinh tế mang lại với chi phí bằng tiền. Lợi ích kinh tế lớn thì hiệu quả kinh doanh càng cao. Cách tính hiệu quả kinh tế trong phần sau áp dụng các công thức và khái niệm của Trung Tâm Nghiên Cứu & Phát Triển Hệ Thống Canh Tác (1994) để so sánh hiệu quả kinh tế giữa mô hình tôm-chà với tôm-rau nhút .

- Tổng thu nhập: là toàn bộ lượng tiền thu được sau khi nông hộ thu hoạch mùa vụ.

- Tổng chi phí: là toàn bộ các khoản đầu tư mà nông hộ bỏ ra trong quá trình sản xuất để đạt được mục tiêu mong muốn.

- Lợi nhuận trên chi phí (LN/CP)

LN/CP = Tổng LN/Tổng CP

Chỉ tiêu này phản ánh trong một đồng vốn bỏ ra thì có bao nhiêu đồng lợi nhuận.

Bảng 4: Hiệu quả kinh tế của hai mô hình

Đvt: (đồng/ha)

Chi phí	Tôm-Rau nhút	Tôm-Chà
Tổng đầu tư	**86.594.000**	**110.150.000**
Chi phí ban đầu	29.656.000	32.360.000
Chi phí thức ăn	30.805.000	42.829.000
Chi phí thuốc trộn vào thức ăn	2.683.000	3.797.000
Chi phí thuốc xử lý quầng nuôi	6.429.000	7.483.000
Chi phí lao động	17.020.000	23.680.000
Tổng thu	**107.830.000**	**159.708.000**
Lợi nhuận	**21.235.000**	**49.558.000**
Lợi nhuận/chi phí	0,25	0,45

Nhìn vào bảng hiệu quả kinh tế (bảng 4), tổng đầu tư ở mô hình tôm-chà là 110.150.000 đồng/ha, tổng thu 159.708.000 đồng/ha còn ở mô hình tôm-rau nhút tổng đầu tư là 86.594.000 đồng/ha và tổng thu 107.830.000 đồng/ha. Kết quả mô hình tôm-chà lợi nhuận 49.558.000 đồng/ha, mô hình tôm-rau nhút 21.235.000 đồng/ha. Hệ số lợi nhuận ở các hộ nuôi tôm-chà là 0,45 các hộ nuôi tôm-rau nhút là 0,25. Với hệ số này, nông dân có thể chấp nhận vì 1 đồng vốn bỏ ra thu được 0,25-0,45 đồng lợi nhuận. Hơn nữa, phần nào cũng có công việc làm trong mùa lũ nên họ chấp nhận và sẽ tiếp tục đầu tư phát triển nuôi tôm đăng quầng mùa lũ những năm tiếp theo.

Tuy nhiên hiệu quả kinh tế này cũng chưa phản ánh rõ về sự khác biệt giữa giá thể chà với giá thể rau nhút trong quầng nuôi tôm. Vì trong thực hiện thí nghiệm mật độ trồng rau nhút ban đầu là 6m *x* 6m (khoảng cách giữa các bụi) nhưng trong quá trình nuôi tôm nước lũ dâng cao và nhanh do mưa nhiều (tháng 7/2005) rau nhút chưa kịp nở bụi rộng một phần đã bị nhấn chìm trong nước. Rau nhút còn lại hơi thưa trong quầng nuôi.

Hơn nữa, yếu tố quyết định hiệu quả kinh tế mô hình phụ thuộc rất nhiều vào kỹ thuật, kinh nghiệm và trình độ của người dân. Điều kiện vị trí quầng nuôi có nguồn nước chảy mạnh, nằm ở phía ngoài ven sông thuận lợi hơn.

Chương 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Nông dân đã tận dụng được nguồn thức ăn có trong mùa lũ để nuôi tôm như: ốc bươu vàng, hến, cá tạp,…

Yếu tố oxy hòa tan, $N\text{-}NH_4^+$, độ kiềm, pH, nhiệt độ của hai mô hình không có sự biến động lớn đều nằm trong khoảng thích hợp cho sinh trưởng và phát triển của tôm. Tuy nhiên, độ trong của nước thấp ở đầu vụ và cao ở cuối vụ có thể ảnh hưởng đến tôm. H_2S tích tụ theo thời gian nuôi hơi cao nhưng vẫn nằm trong ngưỡng chịu đựng được của tôm.

Tăng trưởng về chiều dài đạt 13,8 cm, trọng lượng đạt 55g/con và không có sự khác biệt ở hai mô hình.

Năng suất tôm giữa hai mô hình không khác biệt. Trung bình năng suất tôm đạt 1,55tấn/ha.

Mật độ trồng rau nhút (6x6 m) có thể chưa phù hợp cho mô hình.

Hiệu quả mô hình: Lợi nhuận trung bình 21 đến 49 triệu đồng/ ha với hiệu quả đồng vốn là 0,25-0,45.

5.2. Kiến nghị

Nghiên cứu chất lượng thức ăn tươi sống cho tôm ăn trong nuôi đăng quầng.

Khảo sát ảnh hưởng mật độ trồng rau nhút trong quầng nuôi tôm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Dương Tấn Lộc. 2001. Ương giống và nuôi tôm càng xanh thương phẩm ở ĐBSCL. TPHCM: NXB Nông nghiệp.

Dương Văn Chính. 2004. Mô hình lúa-tôm [trực tuyến]. Báo cần thơ 104. Đọc từ: **http://www.agroviet.gov.vn/loadasp/tn**. (đọc ngày 25.09.2005).

Đăng nguyên. 2002. Nuôi tôm đăng quầng: Vốn ít, lời nhiều [trực tuyến]. Đọc từ: **http://www.vietlinh.com.vn/tech/shrimp/gshrimp/tcx_tech.htm** (đọc ngày 14.04.2006).

Lê Quốc Việt. 2005. Điều tra hiện trạng và thực nghiệm nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii)* trong ao đất với mật độ khác nhau ở tỉnh Vĩnh Long. Luận văn thạc sĩ khoa học ngành nuôi trồng thuỷ sản. ĐHCT.

Lương Đình Trung. 2001. Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi tôm càng xanh. Hà Nội: NXB Nông nghiệp.

Lý Văn An và Nguyễn Trọng Nghĩa. 2002. Kỹ thuật nuôi trồng thuỷ sản. Đà Nẵng: NXB Nông nghiệp.

Ngô Trọng Lư và Thái Bá Hồ. 2001. Kỹ thuật nuôi đặc sản nước ngọt. Hà Nội: NXB Nông Nghiệp .

Nguyễn Hữu Nam. 2005. Ảnh hưởng của mật độ nuôi tôm càng xanh *(Macrobrachium rosenbergii)* trong ao nuôi bán thâm canh tại huyện Thủ Thừa tỉnh Long An. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành nuôi trồng thuỷ sản. Khoa thuỷ sản. ĐHCT.

Nguyễn Ngọc Quang. 2005. Điều tra kỹ thuật và hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi tôm đăng quầng trong mùa lũ năm 2004 ở xã Bình Thạnh Đông huyện Phú Tân tỉnh An Giang. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư ngành phát triển nông thôn. Khoa NN-TNTN Trường Đại Học An Giang.

Nguyễn Thanh Phương và Trần Ngọc Hải. 1999. Bài giảng kỹ thuật nuôi hải sản. TPHCM: NXB Nông nghiệp.

Nguyễn Thanh Phương, Vũ Nam Sơn và Phạm Thanh Liêm. 2001. " Một số mô hình nuôi TCX ở ĐBSCL" trong hội thảo nuôi tôm càng xanh ở ĐBSCL. viện nghiên cứu Hải Sản. Khoa Nông nghiệp ĐHCT.

Nguyễn Văn Hảo, Nguyễn Quang Minh và Lâm Quyền. Một số kết quả bước đầu mô hình nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) thâm canh quy mô hộ gia đình ở Đồng Bằng Sông Cửu Long. Tuyển tập nghề cá Sông Cửu Long. Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản II, pp 172-186.

Nguyễn Văn Thanh. 2005. Điều tra kỹ thuật và hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi tôm đăng quầng trong mùa lũ năm 2005 ở xã Bình huyện Châu Thành tỉnh An Giang. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư ngành phát triển nông thôn. Khoa NN-TNTN Trường Đại Học An Giang.

Nguyễn Việt Thắng. 1995. Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh. TPHCM: NXB Nông Nghiệp.

Phạm Văn Tình. 2002. Kỹ thuật nuôi một số loài tôm phổ biến ở Việt Nam. Hà Nội: NXB Nông Nghiệp.

Phạm Văn Trang. 2004. Kỹ thuật nuôi một số loài tôm phổ biến ở Việt Nam. Hà nội: NXB Nông Nghiệp.

Phòng xây dựng và phát triển nông thôn huyện Phú Tân tỉnh An Giang năm 2005. Báo cáo tình hình thu hoạch tôm càng xanh năm 2001, 2002, 2003, 2004 và kế hoạch phát triển sản xuất năm 2005.

Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh An Giang năm 2005. Báo cáo tình hình sản xuất tôm càng xanh năm 2001, 2002, 2003, 2004.

Sỹ Huyên. 2004. Mô hình lúa-TCXdấu ấn của khoa học kỹ thuật [trực tuyến]. Đọc từ: **http://www.baocantho.com.vn/vietnam/khoahoc/22079** (đọc ngày 17.09.2005).

Trần Kim Duyên. 2004. Thử nghiệm nuôi tôm càng xanh *(macrobrachium rosenbergii*) bán thâm canh trong ao tại huyện Vĩnh Thạnh Cần Thơ. Luận văn tốt nghiệp đại học chuyên nghành thuỷ sản. Khoa TS. ĐHCT.

Trần Ngọc Hải. 1999. Bài giảng kỹ thuật nuôi thuỷ sản nước lợ. Khoa nông nghiệp. ĐHCT.

Trần Văn Hận. 2003. Thực nghiệm nuôi tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii)* bán thâm canh ở tỉnh Long An. Tiểu luận tốt nghiệp đại học chuyên ngành nuôi trồng thuỷ sản. Khoa TS. ĐHCT.

Trần Văn Hoà, Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải. 2000. Kỹ thuật nuôi thuỷ đặc sản tôm cua (tập 6). NXB Trẻ.

Trung Tâm Nghiên Cứu & Phát Triển Hệ Thống Canh Tác. 1994. Phương pháp nghiên cứu & khuyến nông theo hướng hệ thống canh tác. Phần 3: Phân tích, đánh giá và phát triển. ĐHCT.

Trương Quốc Phú. 2003. Bài giảng phân tích chất lượng nước và quản lí môi trường ao nuôi thuỷ sản. Khoa thuỷ sản. ĐHCT.

Vasep. 2003. Hai huyện Ô Môn và Thốt Nốt: 220 ha sản xuất theo mô hình lúa-tôm [trực tuyến]. Đọc từ **http://www.agroviet.gov.vn/vinhlong.nn/** (ngày đọc 20.10.2005).

Việt Chương. 2000. Kỹ thuật nuôi Tôm sú Tôm càng Ba ba. Tp HCM: NXB Thanh niên.

Vô danh. 2004. Dùng rau nhút xử lý nước thải [trực tuyến]. NTNN. Đọc từ: **http://www.agroviet.gov.vn/loadasp/tn/tn-spec-nodate- detail.asp?tn=tn&id=1060873** (ngày đọc 06.07.2004).

Vô danh. 2006. Nuôi tôm chất chà [trực tuyến]. Đọc từ: http://www.ctu.edu.vn/colleges/aquaculture/thongtin/consultancy/cau76.htm (đọc ngày 20.05.2006).

Vũ Thế Trụ. 2001. Cải tiến kỹ thuật nuôi tôm tại việt nam. TPHCM: NXB Nông nghiệp.

PHỤ CHƯƠNG

Hình 13: Mô hình nuôi tôm đăng quầng trồng rau nhút trong mùa lũ tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang

Hình 14: Cảnh bà con nông dân tiếp nhau thu hoạch tôm đăng quầng tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang

Hình 15: Hình ảnh về tôm nuôi đăng quầng mùa lũ 2005 tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang

Hình 16: Cách thu hoạch tôm đăng quầng tại xã Bình Thạnh Đông, huyện Phú Tân, tỉnh An Giang

Bảng 5A: Nhiệt độ các quầng tôm trong quá trình nuôi (^{0}C)

Ngày đo	Tôm-rau nhút						Tôm-chà					
	OAI		LẬP		NGHĨA		BÌNH		BAY		LỤM	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
01/07/2005	27	29	27	29	30	30	31	30	28	29	30	30
04/07/2005	27	29	27	29	29	29	30	31	28	29	30	30
07/07/2005	28	29	28	29	28	28	31	31	30	29	30	29
10/07/2005	28	29	28	29	28	29	30	31	28	29	30	29
13/07/2005	28	29	28	29	29	29	30	30	28	30	29	30
16/07/2005	28	29	28	29	30	30	30	31	29	30	29	30
19/07/2005	28	29	28	29	28	30	29	30	30	30	29	30
22/07/2005	29	30	29	30	30	30	31	30	30	31	30	29
25/07/2005	29	30	29	30	30	30	30	31	30	31	29	30
28/07/2005	30	31	30	31	30	30	31	31	30	30	28	29
31/07/2005	28	31	29	31	28	30	29	31	29	30	29	30
03/08/2005	30	30	30	30	29	29	31	31	30	31	28	28
06/08/2005	30	32	29	31	29	29	30	31	29	30	29	30
09/08/2005	29	30	30	31	31	29	30	31	28	29	28	30
12/08/2005	29	31	29	30	29	30	29	30	29	28	29	29
15/08/2005	29	30	29	30	29	29	29	30	29	30	29	30
18/08/2005	30	33	30	33	29	29	30	28	29	30	28	29
21/08/2005	29	31	29	31	30	30	28	30	30	31	30	29
24/08/2005	29	31	29	31	31	31	29	30	31	31	30	29
27/08/2005	29	32	29	32	29	29	28	29	28	29	30	29
30/08/2005	30	32	28	31	30	31	30	31	30	30	30	29
02/09/2005	29	30	29	30	29	32	29	29	30	31	29	30
05/09/2005	31	31	30	33	29	31	30	31	31	30	28	29
08/09/2005	30	32	31	33	30	32	29	31	31	31	29	30
11/09/2005	30	31	29	32	30	31	29	30	30	30	28	29

Bảng 5B: Nhiệt độ các quầng tôm trong quá trình nuôi (tt) (^{0}C)

	Tôm-rau nhút						Tôm-chà					
	OAI		LẬP		NGHĨA		BÌNH		BAY		LỤM	
Ngày	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
14/09/2005	29	33	29	33	32	32	30	31	30	32	29	30
17/09/2005	28	30	30	32	32	32	30	30	30	30	28	30
20/09/2005	30	31	30	33	32	32	31	29	31	31	29	30
23/09/2005	28	30	30	33	31	31	30	31	30	32	28	29
26/09/2005	28	31	30	33	32	32	30	32	30	31	30	29
29/09/2005	28	31	30	31	29	31	30	31	30	30	29	31
02/10/2005	28	30	29	32	29	30	30	31	31	32	30	30
05/10/2005	29	31	30	33	30	30	29	29	30	31	30	31
08/10/2005	29	30	30	32	31	31	30	30	29	32	30	32
11/10/2005	29	31	29	32	30	31	31	31	29	32	31	32
14/10/2005	29	30	30	33	28	31	30	31	29	32	30	31
17/10/2005	30	32	30	33	29	32	30	31	28	31	30	31
20/10/2005	28	31	30	33	30	30	29	30	29	31	30	31
23/10/2005	31	33	29	32	30	31	30	31	29	31	29	30
26/10/2005	29	30	30	30	30	30	30	30	30	31	30	29
29/10/2005	28	29	30	32	30	32	30	31	30	31	29	31
01/11/2005	29	30	29	30	29	31	27	32	30	32	29	30
04/11/2005	29	33	31	33	30	30	30	31	31	31	28	29
07/11/2005	29	30	29	31	29	32	29	30	30	32	29	30
10/11/2005	30	33	30	33	29	30	30	32	30	30	28	29
13/11/2005	28	30	29	33	30	31	30	32	30	32	30	31
16/11/2005	29	32	30	33	30	31	30	31	30	31	30	32
19/11/2005	28	29	27	31	29	29	30	32	30	32	30	30
22/11/2005	28	32	28	30	30	31	31	32	30	31	30	31
25/11/2005	28	29	30	29	28	31	30	32	30	32	30	32
26/11/2005	29	30	29	31	29	32	29	30	30	32	29	30
27/11/2005	31	29	29	30	32	30	32	30	30	28	31	30

Bảng 6A: pH các quầng nuôi

	Tôm-rau nhút						Tôm-chà					
	OAI		LẬP		NGHĨA		BÌNH		BAY		LỤM	
Ngày	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
01/07/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
04/07/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
07/07/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5
10/07/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,5	7,0	7,5	8,0
13/07/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5	7,0	7,0	7,5	8,0
16/07/2005	7,5	8,0	7,5	7,5	7,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
19/07/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	8,0
22/07/2005	7,5	8,0	8,0	8,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,0	7,5	8,0	8,0
25/07/2005	7,5	8,0	8,0	8,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5
28/07/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,0	7,5	8,0
31/07/2005	7,5	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
03/08/2005	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
06/08/2005	8,0	8,0	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
09/08/2005	7,5	8,0	7,5	8,0	7,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
12/08/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
15/08/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	7,0	7,5
18/08/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,0	7,5	7,0	7,5
21/08/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	8,0	8,5	7,0	7,5	7,5	7,5
24/08/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
27/08/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	8,5	7,5	7,5	7,5	7,5
30/08/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,0	7,0	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0
02/09/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,0	7,5	8,0	7,0	7,0	7,5	8,0
05/09/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	8,0
08/09/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
11/09/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,5	7,5	7,5	7,5	7,5

Bảng 6B: pH các quầng nuôi (tt)

	Tôm-rau nhút	Tôm-chà

Ngày	OAI		LẬP		NGHĨA		BÌNH		BAY		LỤM	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
14/09/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,0	7,0	8,0	8,5	7,5	7,5	7,5	7,5
17/09/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0
20/09/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
23/09/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,0	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0
26/09/2005	7,5	7,0	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	7,0	6,5	7,0	7,5	7,5
29/09/2005	7,5	7,0	8,0	8,0	6,5	7,0	7,0	7,5	7,0	7,0	7,0	7,0
02/10/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,0	6,5	7,0	7,5	7,5	7,0	7,5
05/10/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5
08/10/2005	8,0	7,5	8,0	8,0	7,0	7,5	7,0	7,0	7,5	7,5	8,0	8,0
11/10/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	8,0
14/10/2005	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,0	7,0	7,0	7,5
17/10/2005	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5
20/10/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5
23/10/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	8,5	7,5	7,5	7,0	7,5
26/10/2005	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,0	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5
29/10/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
01/11/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
04/11/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,0	7,5	7,5
07/11/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
10/11/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
13/11/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5	6,5	7,0	7,5	7,5	7,0	7,0
16/11/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5
19/11/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	8,5	7,0	7,0	7,5	7,5
22/11/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5
25/11/2005	7,5	7,5	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5	7,0	7,5
26/11/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5	7,0	7,5	7,5	7,5	7,0	7,5
27/11/2005	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	8,0	8,0	7,5	7,5	8,0	7,5	7,5

Bảng 7A: Độ trong các quầng nuôi

Đvt: cm

	Tôm-rau nhút	Tôm-chà

Ngày	OAI		LẬP		NGHĨA		BÌNH		BAY		LỤM	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
01/07/2005	15	15	20	20	15	15	15	17	18	19	20	20
04/07/2005	15	14	20	19	20	20	15	18	19	18	18	18
07/07/2005	15	13	20	19	20	20	17	17	19	19	19	19
10/07/2005	15	15	18	18	15	15	15	16	18	18	20	19
13/07/2005	15	14	20	19	18	18	15	15	18	18	20	20
16/07/2005	15	14	20	19	20	20	15	18	19	18	18	18
19/07/2005	15	13	20	19	20	20	17	17	19	19	19	19
22/07/2005	15	15	19	19	15	15	15	15	19	18	20	20
25/07/2005	20	20	20	20	15	15	20	18	20	20	20	20
28/07/2005	20	20	19	20	20	20	20	21	21	21	30	30
31/07/2005	14	15	19	19	18	15	17	18	18	18	19	19
03/08/2005	15	15	19	19	15	15	15	15	19	18	20	20
06/08/2005	20	20	20	20	15	15	20	18	20	20	20	20
09/08/2005	20	20	19	20	20	20	20	21	21	21	30	30
12/08/2005	20	20	30	25	20	20	20	25	20	20	29	30
15/08/2005	20	20	20	20	15	20	20	21	19	19	30	30
18/08/2005	20	20	20	25	20	20	17	16	20	20	28	29
21/08/2005	20	20	30	30	20	20	17	19	20	20	28	29
24/08/2005	20	20	30	30	20	20	15	18	19	19	29	30
27/08/2005	20	20	25	25	19	19	17	18	20	19	28	29
30/08/2005	15	15	19	19	15	15	15	15	19	18	20	20
02/09/2005	20	20	20	20	15	15	20	18	20	20	20	20
05/09/2005	20	20	20	20	15	20	20	21	19	19	30	30
08/09/2005	20	20	30	30	20	20	15	18	19	19	29	30
11/09/2005	20	20	30	30	19	21	18	20	20	22	28	29
14/09/2005	20	20	20	25	19	20	16	18	20	20	29	30
17/09/2005	20	20	30	30	19	21	18	20	20	22	28	29
20/09/2005	18	18	30	30	21	20	17	20	22	22	29	30
23/09/2005	18	18	30	30	20	20	16	18	22	22	18	19
26/09/2005	20	20	25	25	20	20	16	18	20	20	28	29
29/09/2005	18	18	30	30	21	20	17	20	22	22	29	30

Bảng 7B: Độ trong các quầng nuôi (tt)

Đvt: cm

Ngày	Tôm-rau nhút						Tôm-chà					
	OAI		LẬP		NGHĨA		BÌNH		BAY		LỤM	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
02/10/2005	18	18	30	30	20	20	16	18	22	22	18	19
05/10/2005	20	20	25	25	19	19	20	21	20	21	18	19
08/10/2005	20	20	30	25	20	20	25	23	24	23	29	30
11/10/2005	20	20	30	30	25	25	22	24	24	25	18	19
14/10/2005	20	20	25	25	19	19	20	21	20	21	18	19
17/10/2005	20	20	30	25	20	20	25	23	24	23	29	30
20/10/2005	20	20	30	30	25	25	22	25	24	24	30	29
23/10/2005	20	20	30	30	25	25	22	24	24	25	18	19
26/10/2005	35	30	35	35	30	30	22	25	30	30	30	30
29/10/2005	35	30	35	35	25	25	22	25	30	31	30	30
01/11/2005	35	30	35	35	40	40	30	35	31	31	30	30
04/11/2005	35	30	35	35	40	40	35	40	30	30	28	29
07/11/2005	40	35	35	35	35	40	40	45	32	32	30	30
10/11/2005	40	35	35	40	35	40	35	40	32	32	32	32
13/11/2005	40	35	35	40	40	40	35	40	35	35	32	32
16/11/2005	45	35	35	40	40	42	40	45	35	35	35	35
19/11/2005	45	30	40	40	40	43	40	45	35	35	35	35
22/11/2005	40	40	40	40	45	40	40	45	36	35	35	35
25/11/2005	40	35	40	35	40	32	32	40	45	35	35	35
26/11/2005	40	40	40	35	40	35	35	40	45	35	35	35
27/11/2005	40	40	42	40	45	35	35	40	40	40	45	40

Bảng 8: Kết quả phân tích H_2S

KẾT QUẢ PHÂN TÍCH H_2S Ở PHÚ TÂN							
Đợt thu	Hộ nuôi	Địa điểm	Kết quả (mg/l)	Đợt thu	Hộ nuôi	Địa điểm	Kết quả (mg/l)
I	Bay	Phú Tân	0.136	VI	Nghĩa	Phú Tân	0.402
I	Sang	Phú Tân	0.136	VI	Lập	Phú Tân	0.408
I	Oai	Phú Tân	0.136	VI	Lụm	Phú Tân	0.408
I	Lụm	Phú Tân	0.136	VII	Oai	Phú Tân	0.476
I	Lập	Phú Tân	0.136	VII	Lập	Phú Tân	0.476
I	Nghĩa	Phú Tân	0.272	VII	Lụm	Phú Tân	0.476
II	Bay	Phú Tân	0.136	VII	Nghĩa	Phú Tân	0.476
II	Sang	Phú Tân	0.136	VII	Bay	Phú Tân	0.476
II	Oai	Phú Tân	0.136	VII	Bình	Phú Tân	0.544
II	Lụm	Phú Tân	0.136	VIII	Lụm	Phú Tân	0.476
II	Lập	Phú Tân	0.136	VIII	Bay	Phú Tân	0.476
II	Nghĩa	Phú Tân	0.272	VIII	Bình	Phú Tân	0.544
III	Nghĩa	Phú Tân	0.272	VIII	Nghĩa	Phú Tân	0.476
III	Bay	Phú Tân	0.272	VIII	Lập	Phú Tân	0.476
III	Lập	Phú Tân	0.136	VIII	Oai	Phú Tân	0.476
III	Lụm	Phú Tân	0.136	IX	Lụm	Phú Tân	0.556
III	Sang	Phú Tân	0.136	IX	Bay	Phú Tân	0.466
III	Oai	Phú Tân	0.136	IX	Bình	Phú Tân	0.584
IV	Nghĩa	Phú Tân	0.272	IX	Nghĩa	Phú Tân	0.546
IV	Bay	Phú Tân	0.272	IX	Lập	Phú Tân	0.536
IV	Lập	Phú Tân	0.136	IX	Oai	Phú Tân	0.526
IV	Lụm	Phú Tân	0.136	X	Lụm	Phú Tân	0.586
IV	Sang	Phú Tân	0.136	X	Bay	Phú Tân	0.496
IV	Oai	Phú Tân	0.136	X	Bình	Phú Tân	0.584
V	Bình	Phú Tân	0.476	X	Nghĩa	Phú Tân	0.566
V	Bay	Phú Tân	0.408	X	Lập	Phú Tân	0.586
V	Oai	Phú Tân	0.408	X	Oai	Phú Tân	0.556

Bảng 9A: Chiều dài qua các đợt khảo sát

	Chiều dài (cm)							Chiều dài (cm)					
1	OAI	LẬP	NGHĨA	BÌNH	BAY	LỤM	**1**	OAI	LẬP	NGHĨA	BÌNH	BAY	LỤM
1	9,3	9,4	9	10	8	9,5	**1**	8,1	12,5	8	12,3	13	8,5
2	9	7,3	7,4	10,5	9,2	9,7	**2**	10,3	8,3	7,2	10,9	11	11,2
3	9,1	10,2	10	9	9	6,8	**3**	11,5	11,3	10,5	10	8	12
4	9,5	7,1	10,2	11	9,7	9,5	**4**	11	11,1	11,2	12,5	11	9
5	9,6	8,8	7,6	10,2	8,5	10	**5**	10,6	10,3	7,5	12	7,9	10,5
6	9	9,3	7,5	10	8,4	10,4	**6**	10,5	8,7	7,5	10,5	8,1	6,5
7	8,5	7	11	10,9	8,7	9,5	**7**	10,3	7,5	12,5	10,6	8,6	9
8	9,5	9,7	8,5	10,7	10	10,4	**8**	8	8	8,5	9,5	10,6	8
9	8,8	7,6	6,8	8,8	8,3	8,5	**9**	10	11	6,6	10	8	12
10	10	8,6	9,2	11	11	10,5	**10**	9,1	8	9,2	9,7	9	12
11	9,1	8,6	10	10	9,2	8	**11**	11,8	10,1	10,5	8	12,5	9
12	9,5	9,5	10,3	9,5	9	12	**12**	10,5	9,1	10,5	8,1	11,5	11
13	9	11,3	7,5	8,5	9,7	11	**13**	10	8,5	7,5	12,5	12	8
14	7,5	10,7	10	9	7	9	**14**	10,8	10,1	10,5	11,2	9	9,1
15	10,2	7,4	7,4	9,6	8,4	11,2	**15**	7,5	8,6	8,5	12	9	10
16	8,4	8,5	10,6	9,3	10,3	8,3	**16**	8,2	7,6	10,6	11,6	7,5	7,5
17	8	9,5	7	8,8	9	8,2	**17**	8,9	11,8	8	12,2	8	9
18	9,6	9,8	7,5	10	7,5	7,5	**18**	8,7	7	8	10,9	8,2	10
19	8,8	11,3	8	9,4	9,5	10	**19**	10,3	12	8	10,6	7	10,5
20	8,5	10,9	8,7	9,5	10	8,3	**20**	10,9	8,3	8,5	11,2	6,5	9,5
21	9	9,4	8,5	8,2	7,8	9,8	**21**	9,7	8,3	8,5	10,2	12	8,5
22	8,4	8,7	8,3	9,3	7,8	8,2	**22**	12,2	7,6	8,3	11,6	10	7,5
23	9	8,3	6,4	7,8	10	7,1	**23**	8,6	7,5	8	10	9	8
24	9,3	8	8,1	8,6	8,7	8,1	**24**	7,1	11,1	8	10	8,2	9,5
25	9	8	7,5	10,9	9,2	7	**25**	9	7,5	7,5	10,5	8,5	12
26	8	7,9	6,5	8	9,5	8,5	**26**	11,7	8,1	6,5	11,6	7,9	9,5
27	7,5	6,5	7,7	9,5	9	7,6	**27**	11,5	9	8	11,5	7,5	12,5
28	9	9,6	7	7,6	8,7	7,4	**28**	9,2	8,4	8	11,5	12	9,5
29	7,5	7	6	8	10	6,7	**29**	10	8,2	8	9,1	8,5	9
30	8	7	7,3	9,8	7,6	9,5	**30**	8,5	8	7,9	11	6,8	11,2
TB	**8,85**	**8,76**	**8,25**	**9,45**	**8,96**	**8,94**	**TB**	**9,82**	**9,12**	**8,60**	**10,78**	**9,23**	**9,65**

Bảng 9B: Chiều dài qua các đợt khảo sát (tt)

	Chiều dài (cm)							Chiều dài (cm)					
2	OAI	LẬP	NGHĨA	BÌNH	BAY	LỤM	**2**	OAI	LẬP	NGHĨA	BÌNH	BAY	LỤM
1	11	13,5	13,5	14	14	14	**1**	12	12	15,5	14	13,5	12,5
2	11,5	10,5	13	13	13,5	13	**2**	13	14,5	11,5	13	15	12
3	11	14,5	9,5	12	12	13	**3**	12	13,5	10	11	15	13
4	12	13,5	13	12	12,5	12,5	**4**	12,5	12	12,5	13	15	13
5	10,5	12,5	8,5	13	13	13	**5**	13	11	11	13,5	14	12,5
6	12	13	11	12	13,5	14	**6**	12	11	10	14	13,5	12,5
7	9	13,5	8	12	14,5	12	**7**	12	14,5	14	13	14,5	14
8	10	13,5	10,5	12,5	12	11	**8**	12	12	12	14	14	12
9	9,5	12,5	13	11,5	10	9	**9**	12	12	9	13	14	13
10	9	11,5	11	13	9	12	**10**	12	14	9,5	13	14	13,5
11	11	11	9	13	9	15	**11**	11	14,5	15	13	14	13
12	8,5	9	9	12	14,5	10	**12**	11	14	15,5	12	12	12,5
13	11	10	9,5	11	13	11	**13**	12,5	12	15	13	13,5	14,5
14	13	9,5	8	10	10	9	**14**	12,5	14	15	13	12	13
15	9	9,5	12,5	11,5	9,5	8	**15**	12,5	13,5	13	13,5	11,5	13
16	10,5	9	13	11	9	10	**16**	13	14	15	12,5	10	12
17	11,5	9	8,5	10	8,5	11	**17**	12,5	10	15	14	11	13
18	12	14	8,5	9	9,5	12	**18**	14	10	14	13,5	10,5	13
19	11,5	11,5	11	9	9	9	**19**	12,5	10	14	14	10	12
20	10	13	10	9	10,5	8	**20**	12,5	9	10	14	10	11
21	11	10	8,5	10	13	9	**21**	13	13,5	15	12,5	10	11
22	12,5	10,5	8,5	12	14	9	**22**	11	12,5	14	13	8	11
23	12,5	10,5	8,5	10	13	12	**23**	12	12	14	12,5	9	10,5
24	12	13,5	13,5	11	9	10	**24**	13,5	12,5	13	13	10,5	11
25	11	9,5	11	12	8	13	**25**	13	11	14	12,5	11	10,5
26	12,5	9,5	9,5	13	10,5	11	**26**	12	11	13	12	9	10,5
27	10	9	8	12	12,5	9	**27**	11	13	14	13	14	10,5
28	10	9	13	13	11	9	**28**	11,5	11,5	15	12,5	15	10,5
29	12	8,5	10	13,5	10	10	**29**	11	11	12	12,5	13	10
30	12	9	9	12,5	12	8	**30**	11	10,5	10	13,5	11	9,5
TB	**10,97**	**11,10**	**10,32**	**11,65**	**11,32**	**10,88**	**TB**	**12,18**	**12,20**	**13,02**	**13,03**	**12,25**	**12,00**

Bảng 9C: Chiều dài qua các đợt khảo sát (tt)

3	**Chiều dài (cm)**	**3**	**Chiều dài (cm)**

	OAI	LẬP	NGHĨA	BÌNH	BAY	LỤM		OAI	LẬP	NGHĨA	BÌNH	BAY	LỤM
1	16	15	15,5	17	15	14	**1**	18	16	18	17	17,5	16,5
2	14	14,5	11,5	15	15	12,5	**2**	14	14,5	11,5	15	15	13,5
3	12	13,5	10	11	16	13,5	**3**	15	15,5	11	14,5	16,5	10
4	13	13,5	16	13	15,5	13,5	**4**	16,5	14	16	13	15,5	13,5
5	13,5	12	11	13,5	14,5	12,5	**5**	13,5	12	11	13,5	16	14
6	13	11	10	14,5	14	13	**6**	13	11	13	16	14	15
7	13,5	14,5	14	13	16	14,5	**7**	17	14,5	14	15	16,5	14,5
8	14	13,5	12	14	15	12,5	**8**	10	13,5	12,5	10	11	12
9	13	12	13	13,5	15	13	**9**	13	12	13	13,5	15	13
10	13,5	15	9,5	16	14,5	14	**10**	17	15	9,5	16,5	14,5	16,5
11	12,5	14,5	15	14	14,5	14	**11**	12,5	15,5	15	14	15,5	14
12	12,5	14	15,5	13,5	15	13	**12**	12,5	14	15,5	13,5	15	10
13	13	13	15	10	14	15	**13**	13	13	16	11	10	17
14	13	15	14,5	13	12,5	13,5	**14**	14	10	14,5	12,5	12,5	13,5
15	14	13,5	13	13,5	12	13,5	**15**	14,5	13,5	13	12	13,5	15
16	13,5	14	15	15	11	12,5	**16**	13,5	14	15	17	11	16,5
17	13	13	12	16	11,5	14	**17**	13	13	14,5	16	17	14
18	14,5	12	17	14,5	11	14	**18**	16	15	17	13,5	12,5	15
19	13	11,5	10	15	12	13,5	**19**	11	11,5	10	14,5	15,5	11
20	13	10,5	10	12	15	11	**20**	13	11	11,5	12	15	12,5
21	13,5	15	15	12,5	14	10,5	**21**	13,5	15	15	12,5	16,5	15
22	12,5	13,5	16	13,5	9	13	**22**	15,5	13,5	16	13	9	14
23	13	12,5	14	10	10,5	12	**23**	12	17	17	10	10,5	17
24	14	13,5	16,5	13	13	13	**24**	14	13,5	16,5	15,5	15	10,5
25	14	11,5	14	12,5	17	11	**25**	15,5	11,5	14	12,5	11	11
26	13	11	13	13,5	9,5	11	**26**	13	17	13,5	14	9,5	16,5
27	13	14	17,5	13	16	13	**27**	10	12	17,5	17	16	12
28	13,5	13	15	11	14	12	**28**	13,5	13	15	12,5	17	15,5
29	13,5	12,5	15,5	12,5	15,5	11	**29**	16,5	12,5	15,5	17,5	15,5	11
30	12	11,5	10	13,5	11	10,5	**30**	12	11,5	10,5	13,5	11	10,5
TB	**13,32**	**13,12**	**13,53**	**13,40**	**13,62**	**12,80**	**TB**	**13,85**	**13,50**	**14,07**	**13,93**	**14,00**	**13,67**

Bảng 10: Trọng lượng trung bình của các quầng nuôi

	TRỌNG LƯỢNG TB (g/con)					
Lần đo	OAI	LẬP	NGHĨA	**BÌNH**	**BAY**	**LỤM**
1	14.5	14	14.2	17.3	15	14.8
2	22.67	21.5	22	39.17	25	26
3	38.33	43.33	33.33	56.67	46.67	46.67
4	56.67	56.67	67.33	71.67	66.67	63.33
5	65.53	60.12	71.23	72.53	70.6	67.33
6	68.5	65.4	71.65	72.94	71	69.5

Bảng 11: Lượng thức ăn công nghiệp (kg/diện tích)

Tháng nuôi	Oai	Lập	Nghĩa	Bay	Lụm	Bình
1	5,5	20	5	20	30	40

2	29	60	15	60	40	100
3	100	80	75	260	40	140
4	209,5	63,2	73,7	94,5	90	110
5	350	92	94,5	38	42	68
6	345	130	39,5	60,5		76
7	182	13		83,5		119
8	14					

Bảng 12: Lượng thứ ăn công nghiệp (kg/ha)

Tháng nuôi	1	2	3	4	5	6	7	8
Oai	9,2	48,3	166,7	349,2	583,3	575,0	303,3	23,3
Lập	66,7	200,0	266,7	210,7	306,7	433,3	43,3	0,0
Nghĩa	25,0	75,0	375,0	368,5	472,5	197,5	0,0	0,0
Bay	100,0	300,0	1300,0	472,5	190,0	302,5	417,5	0,0
Lụm	150,0	200,0	200,0	450,0	210,0	0,0	0,0	0,0
Bình	66,7	166,7	233,3	183,3	113,3	126,7	198,3	0,0

Bảng 13: Thức ăn tự nhiên trong suốt vụ nuôi (kg/ha)

	Ốc	**Cá**	**Hến**	**Tổng**
Oai	1448,3	1005,0	1251,7	5763,3
Lập	2843,3	1353,3	833,3	6557,3
Nghĩa	1755,0	805,0	1655,0	5728,5
Bay	5746,7	2710,0	1565,0	13104,2
Lụm	2676,7	4825,0	1275,0	9986,7
Bình	550,0	2463,3	2881,2	6982,8

Bảng 14: Vitamin C trộn vào thức ăn (g/ha)

Tháng thứ	**OAI**	**BAY**	**LỤM**	**LẬP**	**NGHĨA**	**BÌNH**
1	13,33	100	0	33,33	0	33,33
2	16,67	275	0	66,67	10	33,33
3	16,67	400	0	80	37,5	33,33
4	30	112,5	0	29,17	96,5	26,67
5	131,67	177,5	70	0	130,5	15
6	99	270	65	0	87,5	0
7	51,33	217,5	0	0	0	31,67
8	0	0	0	0	0	0

Bảng 15A: Phân tích t-Test nhiệt độ

t-Test: Paired Two Sample for Means (1/7-15/7)		
	chà	*rau nhút*
Mean	29,66666667	28,5
Variance	0,723333333	0,12
Observations	3	3
Pearson Correlation	0,033942212	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	2,22699667	
P(T<=t) one-tail	0,077914814	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,155829627	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 15B: Phân tích t-Test nhiệt độ (tt)

t-Test: Paired Two Sample for Means (29/8-13/9)		
	chà	*rau nhút*
Mean	29,4	30,06666667
Variance	0,13	0,163333333
Observations	3	3
Pearson Correlation	0,240192231	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	-2,443388887	
P(T<=t) one-tail	0,067257678	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,134515355	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 16: Phân tích t-Test độ trong

t-Test: Paired Two Sample for Means (28/9-13/10)		
	chà	*rau nhút*
Mean	33,36	38,83333333
Variance	44,4348	0,333333333
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0,787302519	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	-1,329720748	
P(T<=t) one-tail	0,15749577	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,314991539	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 17A: Phân tích t-Test thức ăn

t-Test: Paired Two Sample for Means (tháng nuôi thứ 5)		
	Chà	*Rau nhut*
Mean	3191,1	1261,933333
Variance	2279767,63	15814,96333
Observations	3	3
Pearson Correlation	0,442648796	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	2,290853973	
P(T<=t) one-tail	0,074540758	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,149081517	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 17B: Phân tích t-Test thức ăn (tt)

t-Test: Paired Two Sample for Means (Tháng nuôi thứ 7)		
	Chà	*Rau nhút*
Mean	5230,833333	1038,3
Variance	11954377,08	587223,39
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0,665891923	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	1,81145226	
P(T<=t) one-tail	0,105884023	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,211768047	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 18: Phân tích t-Test **c**hiều dài

t-Test: Paired Two Sample for Means lần đo thứ 2 (15/8)		
	chà	*rau nhút*
Mean	9,886666667	9,18
Variance	0,642633333	0,3748
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0,941574207	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	0,878398578	
P(T<=t) one-tail	0,236186145	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,472372289	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 19: Phân tích t-Test trọng lượng

t-Test: Paired Two Sample for Means lần đo thứ 3 (13/9)		
	chà	*rau nhút*
Mean	50,00333333	38,33
Variance	33,33333333	25
Observations	3	3
Pearson Correlation	-0,866025404	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	1,942560087	
P(T<=t) one-tail	0,095774797	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,191549594	
t Critical two-tail	4,302655725	

Bảng 20: Phân tích t-Test năng suất

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	chà	*rau nhút*
Mean	1847	1261,333333
Variance	387187	44264,33333
Observations	3	3
Pearson Correlation	0,257366688	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2	
t Stat	1,681208088	
P(T<=t) one-tail	0,117371697	
t Critical one-tail	2,91998731	
P(T<=t) two-tail	0,234743395	
t Critical two-tail	4,302655725	