



شبكة المعلومات الجامعية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





شبكة المعلومات الجامعية



شبكة المعلومات الجامعية

التوثيق الالكتروني والميكرو فيلم

جامعة عين شمس

التوثيق الالكتروني والميكرو فيلم

قسم

نقسم بالله العظيم أن المادة التي تم توثيقها وتسجيلها
علي هذه الأفلام قد اعدت دون أية تغيرات



يجب أن

تحفظ هذه الأفلام بعيداً عن الغبار

في درجة حرارة من 15 – 20 مئوية ورطوبة نسبية من 20-40 %

To be kept away from dust in dry cool place of
15 – 25c and relative humidity 20-40 %



شبكة المعلومات الجامعية



بعض الوثائق الأصلية تالفة



شبكة المعلومات الجامعية



بالرسالة صفحات
لم ترد بالأصل

Some Ecophysiological Responses of Male Tilapia (*Oreochromis niloticus*) to Thermal and Salinity Conditions

By

Safwat abd El-Ghany Abd El-Mageed Gommah

B. Sc. Agric., Animal production, Cairo Univ. 1990,

M. Sc., Fish production, Cairo Univ. 1997

Thesis

Submitted in partial fulfillment of the Requirements
for the degree of

Doctor of philosophy

In

Agricultural Sciences

(Fish Production)

Animal production Dept.

Faculty of Agriculture

Cairo University

2001

B

1-05A

Some ecophysiological responses of male tilapia (*Oreochromis niloticus*) to thermal and salinity conditions

By

Safwat abd El-Ghany Abd El-Mageed Gommah

Doctor of philosophy in Agricultural Sciences
(Fish Production)

Supervising committee

Dr. Mohammed Ali Ibrahim Salem.

Professor of Animal production, Faculty of Agriculture, Cairo University

Dr. Mohammad Mahmoud El-Shafie.

Professor of Animal Physiology, Faculty of Agriculture, Cairo University

Dr. Zienab Attia Nagdy.

Prof. Associate of Limnology, Central Lab. for Aquaculture Research
(CLAR), Agricultural Research Center (ARC), Ministry of Agriculture.

APPROVAL SHEET

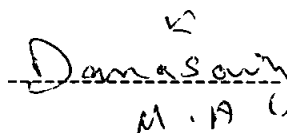
**Title: SOME ECOPHYSIOLOGICAL RESPONSES OF
MALE TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)
TO THERMAL AND SALINITY CONDITINS**

Name: SAFWAT ABD-EL-GHANY ABD EL-MAGEED

This thesis for the degree of DOCTOR of philosophy in Agriculture
Science had been approved by:

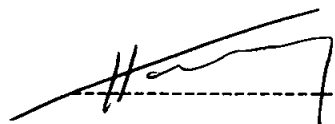
Dr. Mohammad A. El-Danasory

Professor of fish physiology
Faculty of Agriculture
Seuz Canal University


M. A. El-Danasory

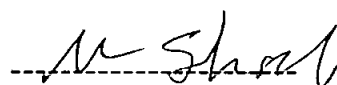
Dr. Hamdy M. Murad

Professor of Animal physiology,
Faculty of Agriculture,
Cairo University.



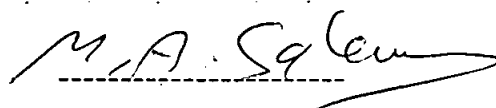
Dr. Mohammad M. Shafie

Professor of Animal physiology,
Faculty of Agriculture,
Cairo University.



Dr. Mohammed A. Salem

Professor of Animal physiology,
Faculty of Agriculture,
Cairo University (supervisor).



Committee in charge

Date: 24/4/2001

ACKNOWLEDGEMENT

Sincere appreciation and deep gratitude are extended to ***Dr. Mohammed Ali Ibrahim Salem***, Prof. of animal production, Faculty of Agriculture, Cairo University, for supervision and great help in the practical work, and provision of the facilities.

I have the pleasure to express my deepest appreciation and sincere gratitude to ***Dr. Mohammad Mahmoud Safie***, Prof. of Animal Physiology, Faculty of Agriculture, Cairo University, for close supervision, kind help, critical reviewing of the manuscript, suggesting the topic of the thesis and scientific enthusiasm,

I also owe sincere thanks to ***Dr. Zienab Attia Nagdy***, Professor of limnology, Central Lab. of Aquaculture Research at Abbassa, Sharkia, Agriculture Research Center, Ministry of Agriculture, for her supervision, very helpful advice, sincere encouragement, continuous support and providing research facilities.

Thanks are extended to all staff members and colleagues of Central Lab. of Aquaculture, Limnology Dept. for encouragement and support throughout the study program.

I am particularly grateful and indebted to ***my beloved mother, my beloved wife and my old brothers*** for their endurance and hearted wishes.

ABSTRACT

The study was carried out on Nile tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) at the Animal Physiology Unit, Animal production Department, Faculty of Agriculture, Cairo University during 1999 from May to November. The ultimate goal is evaluation of growth performance of this fish under major environmental conditions. The results are expected to be of basic practical value for application under Egyptian seasonal environmental conditions.

The experimental study either for fry or fingerlings incorporated six treatments (T1-T6) between two temperature degrees (28.59 , 33 °C for fry and 23.91, 33 °C for fingerlings) and three salinity levels (0.1, 15 and 30 ppt). The experimental assessments were carried out to: 1)- Test changes in water vital concentrations of dissolved oxygen and pH values. 2)- Determination of fry response particularly survivability and growth rate. 3)- Studies of eco-physiological response of fingerlings to that studied environmental condition (thermal and salinity) and its reflection on the growth performance. The treatments of fry lasted for 30 days while that of fingerlings was extended for 42 days.

Both DO and pH did not reach critical values for both fry and fingerlings. The daily weight gain of fry was greater (0.145 g/fish/day) in fresh water than in brackish water (0.041 g/fish/ day). The lowest daily gain was in seawater (0.037 g/fish/day). The differences were significant ($p < 0.05$). After 30 days from starting the experiment, the daily weight gain of fingerlings was of equal means (0.196 g/fish/day) in both fresh water and brackish water (ranged from 0.179 to 0.213). The lower daily gain was in seawater (ranged from 0.073 to 0.119 with a mean of 0.096 g/fish/day). The fish could not tolerate the high temperature and/or concentrated salinity (seawater 30 ppt) further than 30 days

It is obvious that the fish chemical constitutions was not affected by neither temperature nor salinity or their interactions.



The concentrations of Na^+ , K^+ , P^{+++} and Cl^- in blood plasma were 452.46, 40.44, 0.88 and 249.11 mg/dl, respectively, under fresh water (0.1 ppt salinity). In the sea water (30 ppt salinity) the values were almost equal to that in brackish water, being 490.97, 34.37, 1.24 and 300.5 mg/dl, respectively.

The ions (Na^+ , K^+ and P^{+++}) besides Ca^{++} and Mg^{++} in the fish tissue mg/g (dried body) were 22.95, 0.21, 3.36, 41.18 and 2.27 mg/g respectively in fresh water (0.1 ppt), while in seawater (30 ppt) the values were 18.1, 0.19, 3.38, 42.09 and 2.31 mg/g respectively.

Fish in seawater treatments had the highest concentration of aldosterone hormone in blood plasma with average 0.55 pg/ml, while fresh and brackish water treatments induced lower and similar concentrations of aldosterone, 0.46 and 0.48 pg/ml, respectively after 30 days.

M.A. Salam

الموجز

أجريت هذه الدراسة فى وحدة الفسيولوجى - قسم الإنتاج الحيوانى - كلية الزراعة - جامعة القاهرة فى الفترة من مايو إلى منتصف نوفمبر ١٩٩٩ م. وكان هدف هذه الدراسة هو اختبار بعض الاستجابات البيئية-الفسيولوجية لذكور البلطى النيلي (زريعة وإصبعيات) (*Oreochromis niloticus*) تحت ظروف مختلفة من درجات الحرارة و الملوحة. والدراسة التجريبية لكل من الزريعة والإصبعيات شملت ستة معاملات (م ١-٦) تحت مستويين من درجات الحرارة (٢٨,٥٩، ٣٣ م للزريعة و ٢٣,٩١، ٣٣ م للإصبعيات) وثلاث مستويات من الملوحة (١٥، ٠,١ و ٣٠ جزء فى الألف)

وأجريت القياسات التجريبية وذلك (١)- لاختبار تغيرات الأكسجين الذائب مجم/لتر وقيم رقم الأس الهيدروجيني السالب (٢)- معرفة وتحديد استجابة الزريعة خاصة نسبة الحياه ومعدل النمو (٣)-دراسة الاستجابة البيئية الفسيولوجية للظروف البيئية المدروسة (الحرارة و الملوحة) وانعكاسها على أداء النمو. ولقد استمرت دراسة الزريعة مدة ٣٠ يوماً بينما امتدت دراسة الإصبعيات حتى ٤٢ يوماً.

لم تصل قيم الأكسجين الذائب (٤,٥ الى ٥,٩٣ مجم/لتر فى دراسة الزريعة) (ومن ٢,٥ الى ٥,٩٢ مجم/لتر فى دراسة الاصبعيات) ورقم الأس الهيدروجيني السالب بين ٧,٢٢ الى ٨,٢٣ فى دراسة الزريعة وفى الدراسة على الاصبعيات ٧,٤٣ الى ٧,٧٦ فى هذه الدراسة إلى الحدود الحرجة سواء الدنيا أو القصوى. والواضح من هذه النتائج أن التغيرات فى كل من الأكسجين الذائب ورقم الأس الهيدروجيني السالب كانت دقيقة ومقاربة مع المتطلبات الحيوية لذكور البلطى النيلي.

كان عائد النمو اليومي للزريعة (جم/سمكة/يومياً) أكبر فى معاملات المياه العذبة (٠,١ جزء فى الألف) (٠,١٤٥ جم/سمكة/يومياً) عن معاملات المياه الشروب (١٥ جزء فى الألف) (٠,٠٤١ جم/سمكة/يومياً). وكان أصغر عائد نمو يومي فى معاملات مياه البحر (٣٠ جزء فى الألف) (٠,٠٣٧ جم/سمكة/يومياً).

كان عائد النمو اليومي للإصبعيات فى كل من معاملات المياه العذبة والشروب متقارب إلى حد ما (٠,١٩٦ جم/سمكة/يومياً) والذي تراوح من ٠,١٧٩-٠,٢١٣ جم/سمكة/يومياً وكان أقل عائد نمو يومي فى معاملات مياه البحر ٠,٠٩٦ جم/سمكة/يومياً والذي تراوح من ٠,٠٧٣ إلى ٠,١١٩ جم/سمكة/يومياً. هذا ولم تتحمل الأسماك درجات الحرارة العالية و/أو الملوحة العالية (٣٠ جزء فى الألف). لم يلاحظ أى تأثير معنوي لكل من الملوحة والحرارة وتداخلتهما على مكونات جسم الأسماك.

كانت تركيزات الصوديوم، البوتاسيوم، الفوسفور والكلورايد فى بلازما دم ذكور البلطى النيلي المربى فى المياه العذبة كالتالى ٤٥٢,٤٦، ٤٠,٤٤، ٠,٨٨ و ٢٤٩,١١ مجم/١٠٠ مل على التوالي، وفى مياه البحر غالباً ما كانت متساوية لنظيرتها فى المياه الشروب وكانت القيم كالتالى ٤٩٠,٩٧، ٣٤,٣٧، ١,٢٤ و ٣٠٠,٥ مجم/١٠٠ مل.



كانت تركيزات الأيونات (الصوديوم، البوتاسيوم والفوسفور) بالإضافة إلى الكالسيوم والمغنسيوم في أنسجة الجسم (مجم/جم من الجسم الجاف) ٢٢,٩٥، ٠,٢١، ٣,٣٦، ٤١,١٨ و ٢,٢٧ مجم/جم على التوالي في المياه العذبة، وكانت ١٠,٢، ٠,٢١٥، ٣,٣٨، ٤٤,٢ و ٢,٤٥ مجم/جم على التوالي في المياه الشروب، أما في مياه البحر فكانت القيم ١٨,١، ٠,١٩، ٣,٣٨، ٤٢,٠٩ و ٢,٣١ مجم/جم على التوالي.

وكان تركيز هرمون الألدوستيرون في بلازما الدم أعلى ما يمكن في معاملات مياه البحر بمتوسط ٠,٥٥ بيكوجم/مل، أما تركيزه في معاملات المياه العذبة والشروب كان منخفضاً ومتشابهاً إلى حد ما ٠,٤٦ و ٠,٤٨ بيكوجم/مل على التوالي.



LIST OF ABBREVIATIONS

(g)	Gram
(mg)	Milligram
(pg)	Pecogram (1×10^{-12})
(cm)	Centimeter
(l)	Liter
(dl)	Deciliter (1×10^{-2})
(ml)	Milliliter
(DO)	Dissolved Oxygen
SGR	Specific Growth Rate
GI	Gill Index
H'SI	Hepato-Somatic Index
K factor	Condition Factor= $100 \times (\text{weight}/\text{length}^3)$

TABLE OF CONTENTS

<u>Subject</u>	<u>Page</u>
1-INTRODUCTION	1
2-REVIEW OF LITERATURE	3
2-1.Seasonality of Fish Performance	3
2-2.Adaptive Mechanisms of Fish to Salinity Level	4
2-3.Response of Fish to Thermal Condition	8
2-4. Response of Fish to Combined Thermal and Salinity Conditions	10
2-5.Effect of Stressors on Physiological Responses	12
2-5-1.Hematology	12
2-5-2.Serological Status	13
2-6.Growth of Fish and Body Constitution	16
2-7.Fish Weight-Age Relationship	18
3-MATERIALS AND METHODS	20
3-1.Location and Time of the Study	20
3-2.Aquarium criteria	20
3-3.Experimental Design	20
3-4.Daily and Weekly Routine Work	21
3-5.Experimental Fish and Feeding	22
3-6.Acclimation of Fish to the Salinity Levels	23
3-7.Experimental Procedures	23
3-7-1.Survival Assessment	23
3-7-2.Growth Parameters	23
3-7-2-1.Average Daily Gain	23
3-7-2-2.Specific Growth Rate	24
3-7-2-3.Condition Factor	24
3-7-2-4.Hepatosomatic Index	24
3-7-3.Anatomical Parameters	24
3-7-3-1.Organs Weight	24
3-7-4.Blood Parameters	25
3-7-4-1.Plasma Electrolytes	25
3-7-4-2.Aldosterone Hormone	25