

## ABSTRACT

Two experiments were conducted in the present study. The first experiment aimed to study the effect of incorporation of some untraditional feedstuffs as well as some feed additives such as biogen in tilapia diets, also the effect of organic fertilization on reducing feeding costs in tilapia culture. The second experiment of the present study aimed to study the effect of some management regimes on reducing tilapia fry mortality during cold months (over-wintering) under the Egyptian conditions. Results of the first experiment indicated that, compared to organic fertilization all supplementary feed and incorporation of some additives such as biogen increased all growth performance and total fish yield.

Results of the second experiment of the present study indicated that, There were significant difference in survival rate in all treatments. The highest survival rate and growth performance was recorded at feeding rate 10- 2% of body weight in concrete pond with mixed sex tilapia, followed by group fish mixed sex fed on feeding rate 10- 2% in earthen pond, group fish mono sex fed on feeding rate 5-1% in concrete pond and group fish mono sex fed on feeding rate 5- 1% in earthen pond respectively. In conclusion, in the light of the present knowledge it could be maintain mono, mixed sex tilapia in outdoor concrete ponds which covered with polyethylene sheet (covered 75% only of the surface of the concrete pond) in stocking rate 500 fry/M<sup>3</sup> at feeding rate 10-5% of body weight daily by adjusting (over- wintering) feeding in Egypt.

## المستخلص العربي

اشتملت هذه الدراسة علي تجربتين وقد كانت التجربة الأولى تهدف إلي دراسة تأثير إدخال بعض المواد الغير تقليدية بالإضافة إلي تأثير بعض الإضافات الغذائية مثل البيوجين علي صفات النمو في أسماك البلطي النيلي أما التجربة الثانية من هذه الدراسة فكانت تهدف إلي دراسة تأثير بعض أنظمة الإعاشة علي نسبة الحيوية في أسماك البلطي أثناء فترات الشتاء والتي تنخفض فيها درجة الحرارة عن درجة الحرارة المثلي للنمو . وقد أظهرت نتائج التجربة الأولى أن إضافة الأعلاف المصنعة وكذلك البيوجين إلي علائق اسماك البلطي قد أدي إلي تحسن كبير في صفات النمو ومحصول الاسماك في نهاية الموسم مقارنة باستخدام التسميد العضوي .

كما أظهرت نتائج التجربة الثانية أن معدل التغذية العالي ١٠% قد أدي إلي تحسن في صفات النمو وحيوية الأسماك التي تعيش أثناء فصل الشتاء كما أظهرت نتائج هذه التجربة أن التشتيه في الأحواض الأسمنتية كانت أفضل من التشتيه في الأحواض الترابية نظراً لارتفاع درجة حرارة الماء في الأحواض الأسمنتية حيث يتم تغطيتها في فصل الشتاء .

ومن نتائج التجربتين يوصى باستخدام بعض الإضافات الغذائية مثل البيوجين إلي علائق أسماك البلطي لزيادة الإنتاج كما يوصى بتشتيه أسماك البلطي في أحواض خرسانية مغطاة بالبلاستيك واستخدام معدل تغذية مناسب وهو ١٠% ويقلل إلي ٢% أثناء الايام الباردة المشمسة .

## CONTENTS

Subject	Page
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVIEW OF LITERATURE .....</b>	<b>4</b>
2.1.2. Production .....	5
2.1.3. Fish supplies to market and consumption .....	6
2.1.4. Existing aquaculture practices in Egypt.....	10
2.1.4.1. Extensive aquaculture .....	10
2.1.4.1.1. Re- Stocking of lakes with fish fry and fingerlings ....	10
2.1.4.1.2. Stocking of grass carp in the Nile.....	11
2.1.4.1.3. Enclosures.....	11
2.1.4.1.4. Pond culture .....	12
2.1.4.2. Semi- intensive aquaculture .....	14
2.1.4.3. Intensive aquaculture .....	15
2.1.4.4. Cage culture.....	15
2.1.4.5. Integrated fish farming.....	18
2.1.5. Major cultivated species.....	19
2.1.5.1. Indigenous species .....	19
2.1.5.2. Introduced species .....	21

<b>2.2. Tilapia .....</b>	<b>22</b>
2.2.1. Phylogeny .....	22
2.2.2. Origin.....	23
2.2.3. Environmental factors.....	24
2.2.3.1. Temperature .....	24
2.2.3.2. Salinity .....	26
2.2.3.3. pH.....	26
2.2.3.4. Dissolved oxygen.....	27
2.2.4. Ecology of Nile tilapia.....	27
2.2.4.1. Feeding.....	27
2.2.4.2. Breeding stock .....	28
2.2.4.3. Mating.....	28
2.2.4.4. Parental Care .....	29
2.2.4.5. Reproduction .....	29
2.2.5. Culture Systems .....	31
2.2.6. Nutrient Requirements for Tilapia .....	33
2.2.6.1. Energetic .....	33
2.2.6.2. Energy value of feed ingredients	34
2.2.6.2.1. Protein .....	34
2.2.6.2.2. Lipids .....	38
2.2.6.2.3. Carbohydrate .....	39
2.3. Fertilization of earthen ponds .....	42
2.3.1. Inorganic fertilization .....	43

2.3.2. Organic fertilization .....	44
2.4. Feed additives .....	46
2.5. Azolla and blue green algae as ingredients in tilapia diets.....	48
2.5.1. Azolla .....	48
2.5.1.1. Chemical composition of Azolla	49
2.5.1.2. Azolla as diets for fish .....	50
2.5.2. Blue green algae .....	53
<b>3. MATERIALS AND METHODS .....</b>	<b>54</b>
3.1. First experiment .....	54
3.1.1. Lactation and period .....	54
3.1.2. Experimental design .....	54
3.1.3. Experimental ponds and stocking rate	57
3.1.4. Fish used.....	57
3.1.5. Management of ponds .....	57
3.1.6. Feeding and pond fertilization .....	58
3.1.7. Fish samples and measurements .....	59
3.1.8. Harvesting .....	60
3.1.9. Carcass traits .....	60
3.1.10. Chemical analysis of whole fish .....	61
3.1.11. Economic study.....	61
3.2. Second experiment .....	62
3.3. water quality analysis .....	66

3.3.1. Water temperature (°C) and dissolved oxygen (DO).....	66
3.3.2. Secchi disk visibility .....	66
3.3.3. Hydrogen ions (pH).....	66
3.3.4. Ammonia (NOH <sub>3</sub> ).....	67
3.3.5. Total phosphorus.....	67
3.3.6. Phytoplankton assessment .....	67
3.3.7. Zooplankton assessment .....	68
3.4. Statistical analysis .....	69
<b>4. RESULTS AND DISSECTION .....</b>	<b>71</b>
<b>4.1. First experiment .....</b>	<b>71</b>
4.1.1. Effect of some feeding regimes and feed additives on water quality parameters	71
4.1.1.1. Water temperature .....	71
4.1.1.2. Dissolved Oxygen (mg/l).....	73
4.1.1.3. Secchi disk visibility (Cm).....	75
4.1.1.4. pH.....	77
4.1.2. Effect of some feeding regimes and feed additives on primary biomass.....	79
4.1.2.1. Phytoplankton .....	79
4.1.2.2. Zooplankton.....	81
4.1.3. Effect of some feeding regimes and feed additives on growth performance of Nile tilapia <i>O. niloticus</i> .....	83

4.1.3.1. Body weight (BW).....	83
4.1.3.2. Body length (BL).....	86
4.1.3.3. Condition factor (K).....	86
4.1.3.4. Weight gain (WG).....	88
4.1.3.5. Specific growth rate (SGR).....	92
4.1.4. Total yield .....	95
4.1.5. Carcass analysis .....	96
4.1.6. Proximate analysis of whole fish .....	96
4.1.7. Economic study.....	97
<b>4.2. Second experiment.....</b>	<b>101</b>
4.2.1. Water quality analysis .....	101
4.2.2. Growth performance .....	106
4.2.2.1. Body weight (BW) and Body length (BL).....	106
4.2.2.2. Weight gain (WG) and Specific growth rate(SGR)	109
4.2.3. Survival rate .....	112
<b>5. SUMMARY .....</b>	<b>115</b>
<b>6. REFERENCES .....</b>	<b>122</b>
<b>7. ARABIC SUMMARY .....</b>	