



جامعة الأزهر  
مركز الدراسات  
والاستشارات الزراعية



جامعة الأزهر  
مركز صالح عبد الله كامل  
للاقتصاد الإسلامي

## المؤتمر الدولي الثروة السمكية والأمن الغذائي في الدول العربية والإسلامية

في الفترة من ٢٢-٢٤ أكتوبر ٢٠٠٣م

مقارنة ماء الآبار والماء المخلوط وماء الصرف في أحد مفرخات البطى النيلى  
الخاصة لإنتاج وحيد الجنس تحت فترتين تهوية في محافظة كفر الشيخ

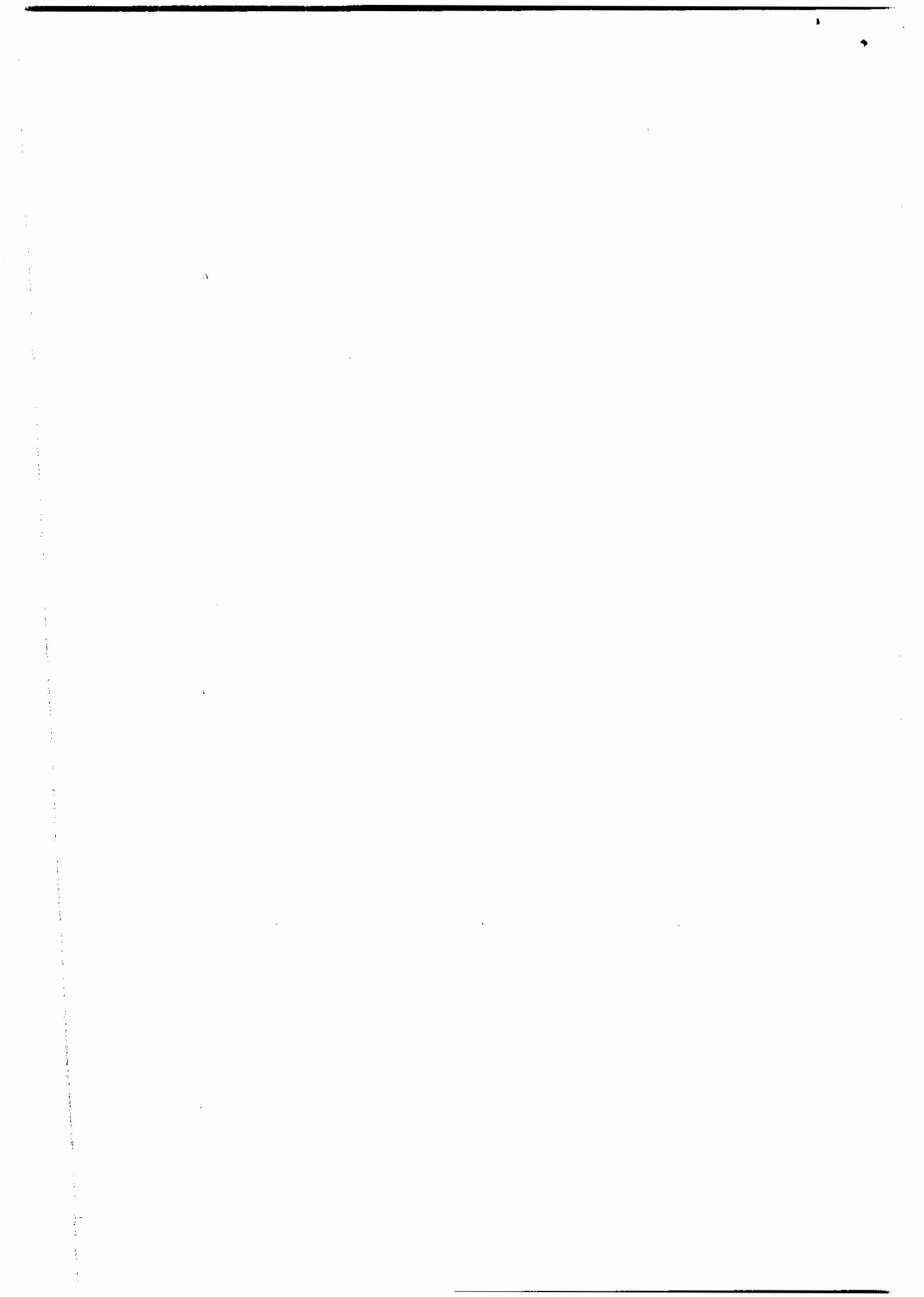
مصر

إعداد

**عبد الحميد محمد عبد الحميد وصالح محمد محمد إبراهيم**

قسم إنتاج الحيوان - كلية الزراعة - جامعة المنصورة - مصر

كلية الزراعة - جامعة الأزهر - مدينة نصر - القاهرة - ت: ٤٠٢٤١٣٢-٤٠٢٤١٩٠ فاكس: ٤٠١١٧١٠ E-mail: azwolla@yahoo.com	مركز صالح كامل - جامعة الأزهر - مدينة نصر - القاهرة - ت: ٢٦١٠٣٠٨-٢٦١٠٣١١ فاكس: ٢٦١٠٣١٢ www.SAKC.gq.nu E-mail: salehkamel@yahoo.com
--	---





جامعة الأزهر  
مركز الدراسات  
والاستشارات الزراعية



جامعة الأزهر  
مركز صالح عبد الله كامل  
للاقتصاد الإسلامي

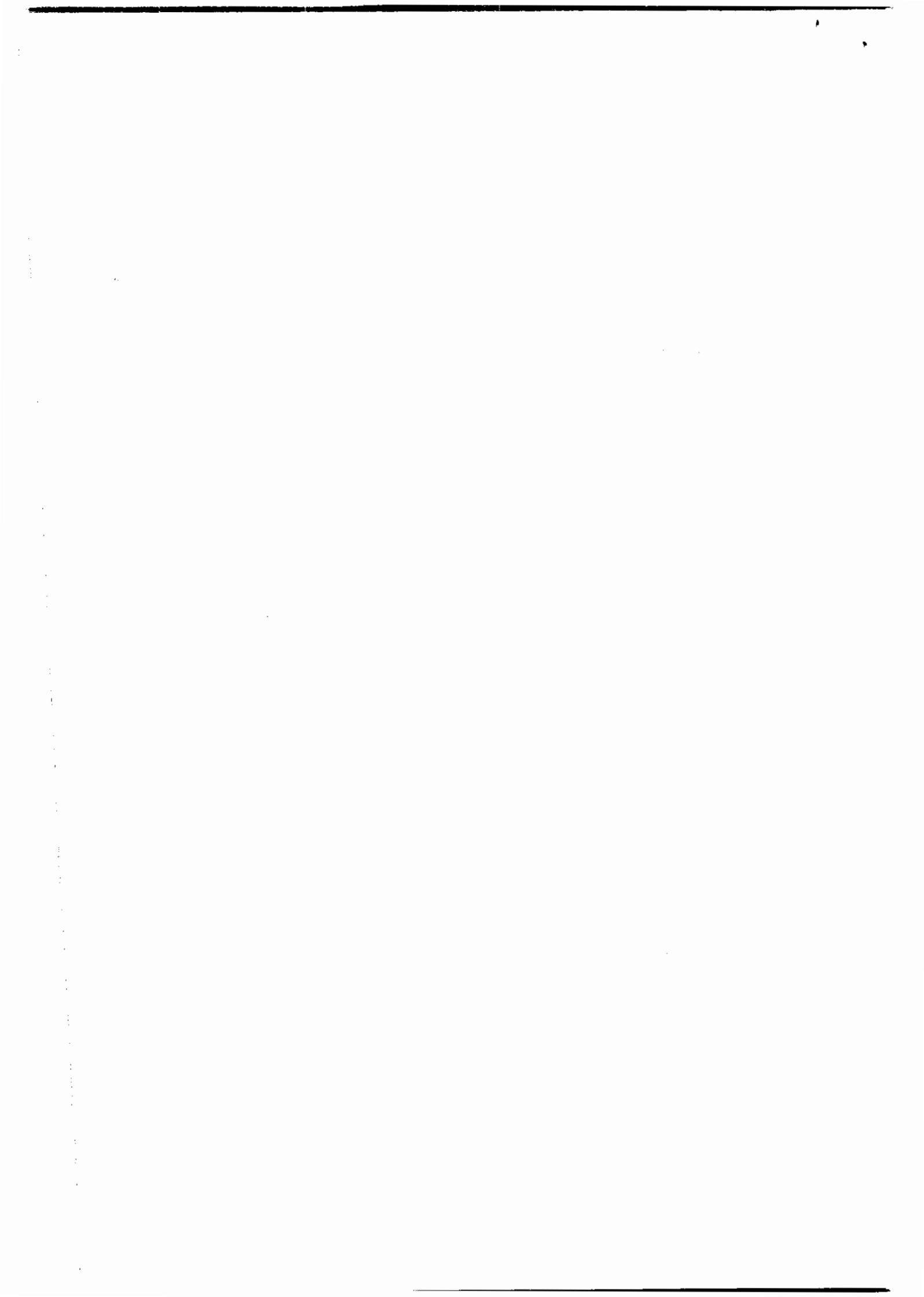
**المؤتمر الدولي**  
**الثروة السمكية والأمن الغذائي في الدول العربية والإسلامية**  
في الفترة من ٢٢-٢٤ أكتوبر ٢٠٠٣م

**مقارنة ماء الآبار والماء المخلوط وماء الصرف في أحد مفرخات البطي النيلي**  
**الخاصة لإنتاج وحيد الجنس تحت فترتين تهوية في محافظة كفر الشيخ**  
**مصر**

إعداد

**عبد الحميد محمد عبد الحميد وصلاح محمد محمد إبراهيم**  
قسم إنتاج الحيوان - كلية الزراعة - جامعة المنصورة - مصر

كلية الزراعة - جامعة الأزهر - مدينة نصر - القاهرة - ت: ٤٠٢٤١٣٢-٤٠٢٤١٩٠ فاكس: ٤٠١١٧١٠ E-mail: azwolla@yahoo.com	مركز صالح كامل - جامعة الأزهر - مدينة نصر - القاهرة - ت: ٢٦١٠٣٠٨-٢٦١٠٣١١ فاكس: ٢٦١٠٣١٢ www.SAKC.gq.nu E-mail: salehkamel@yahoo.com
--	---



## مقارنة ماء الآبار والماء المخلوط وماء الصرف فى أحد مفرخات البلطى النيلى الخاصة لإنتاج وحيد الجنس تحت فترتين تهوية فى محافظة كفر الشيخ - مصر

عبد الحميد محمد عبد الحميد وصلاح محمد محمد إبراهيم  
قسم إنتاج الحيوان - كلية الزراعة - جامعة المنصورة - مصر

### الملخص

تم إجراء التجربة الحقلية فى موسم ٢٠٠٢م بمفرخ خاص بطلمبات ٧ بمحافظة كفر الشيخ بالتعاون مع قسم إنتاج الحيوان بكلية الزراعة - جامعة المنصورة . فتم تقييم فترتى تهوية للماء (٨، ١٦ ساعة) المختلف المصدر (جوفى/خليط جوفى مع صرف/صرف) وتأثير ذلك على خواص جودة المياه ونمو زريعة البلطى النيلى فى أحواض خرسانية (٨ × ٣ × ٠.٩ متر) لمدة ثمانية تفريخات (من ٨ مايو إلى ١٨ أغسطس) بتخزين ٤٠ أنثى مع ٢٠ ذكر فى كل حوض تفريخ وتخزين ٦٠ ألف زريعة فى كل حوض تحضين فى ٣ مكررات/معاملة لمدة ٢١ يوماً على عليقة مهرانة .

وقد خلصت النتائج التالية:-

- ١- ماء الصرف المستخدم فى المفرخ كان عالى المحتوى من الحديد والزنك، بينما الماء الجوفى كان عالى المحتوى من الحديد والزنك والماغنسيوم والكالسيوم عن المستويات المثلى للزراعة المائية، ومن ثم فخلط ماء الصرف بالماء الجوفى يقلل المضار .
- ٢- خواص جودة مياه التفريخ كانت فى المدى الملائم لأسماك البلطى النيلى، برغم أن الماء الجوفى حسن من تركيز الأوكسجين الذائب معنويا مع زيادة الملوحة والحموضة معنويا لكن مازالت داخل المدى المناسب .
- ٣- زيادة فترة تهوية الماء حسنت معنويا من تركيز الأوكسجين الذائب ودرجة حرارة مياه أحواض التفريخ .
- ٤- كان هناك تأثير أموى على الوزن الأولى للزريعة، إذ أدت زيادة فترة تهوية مياه الأسماك (آباء وأمهات) إلى زيادة وزن وانخفاض طول الزريعة الأوليين معنويا، وكذلك الماء الخليط والجوفى أدى إلى أفضل وزن وأقل طول أوليين معنويا .
- ٥- الماء الخليط المستخدم فى حضانة الزريعة قد أدى لأفضل زيادة معنوية فى الوزن والطول فى نهاية الـ ٢١ يوم تحضين .

٦- الماء الجوفى والماء الخليط زادا من محتوى المادة الجافة معنويا فى الزريعة عن ماء الصرف، وانعكس ذلك غير معنويا فى محتوى الدهن والرماد فى الزريعة.

يستخلص من هذه الدراسة أن الماء الجوفى وخليطه مع ماء الصرف يمكن استخدامها بنجاح فى تفريخ وحضانة أسماك البلطى النيلى لإنتاج وحيد الجنس.

كلمات مفتاحية: بلطى نيلى - وحيد الجنس - ماء جوفى - تفريخ - حضانة.

## مقدمة

العائد من الاستثمار فى الإستزراع السمكى يفوق مثيله من الإنتاج الحيوانى، لذا انتشر الاستزراع السمكى فى محافظة كفر الشيخ حتى احتلت المرتبة الأولى بين محافظات مصر فى الإنتاج السمكى . وفى عام ٢٠٠١م امتلكت محافظة كفر الشيخ مزارع أهلية مساحتها ١٦٠٠٠ فدان ملك، و ٣٢٠٠ فدان إيجار، ٤٢٠٠٠ فدان مزارع أهلية مؤقتة، مقابل ٣ مزارع (٣٠٠٠ فدان) حكومية و ٦٠ مفرخ ومركز تجميع زريعة، وأنتجت محافظة كفر الشيخ ٦٧٠١٧ طن سمك من المصادر الطبيعية و١٥٦٨٣٢ طن من الاستزراع السمكى (أى ١٥٦٣% من إنتاج مصر الطبيعى و٤٥٧٤% من الاستزراع المصرى الكلى)، ٣٦٩٨% من إنتاج المفرخات المصرية (الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية - ٢٠٠٢م).

ولقصور الموارد المائية المتمثلة فى ماء الصرف الزراعى أثناء التفريخ السمكى، فقد خطط هذا البحث لدراسة إمكانية استخدام ماء بئر ارتوازي مقارنة بخليط ماء البئر مع ماء الصرف الزراعى وماء الصرف الزراعى منفرداً، وتأثير نوع المياه ومدة تهويتها على أداء الزريعة الناتجة خلال فترة حضانتها لإنتاج وحيد الجنس من البلطى النيلي .

## المواد والطرق

تم إجراء البحث فى مفرخ أهلى بطلمبات ٧ بكفر الشيخ خلال موسم ٢٠٠٢م، من ٨ مايو حتى ١٨ أغسطس (٨ تفريخات) حيث استخدم عدد ٤٠ أم بلطى نيلى بمتوسط وزن ٢٥٠ - ٣٠٠ جرام مع عدد ٢٠ ذكر بلطى نيلى بمتوسط وزن ٢٠٠ - ٢٥٠ جرام، وكان عدد الزريعة الناتجة (المحضنة) فى كل حوض ٦٠ ألف .

تم معاملة العلف الغاطس المطحون (٢٥% بروتين خام) من مصانع المرشدى (شركة إخوان المرشدى للتجارة والتنمية - مبيت غمر - أول طريق الزقازيق) بهرمون ١٧-الفا ميثيل تستسترون (بتركيز ٦٠ جزء/مليون) المشتري من السوق المحلية (إنتاج شركة Urgent الأمريكية - تصنيع الفلبين)، وقدمت هذه العليقة المهرمنة لمدة ٢١ يوماً بمعدل كل ساعة لعدد ١٠ مرات (وجبات) على الأقل يومياً، بعدها تخرج الزريعة لأحواض التحضين أو البيع فى اليوم الثانى والعشرين من الفقس .

استخدمت مياه مصرف طرد طللمبات نمرة ٧ فى رى الأحواض (ماء صرف)، إضافة

لماء جوفى (بئر إرتوازى - ماء أرضى) وخليط ماء الصرف والماء الجوفى كثلث مصادر للمياه . وتم تهوية ماء أحواض الزريعة باستخدام هواء مضغوط من Blower قوة ٥٥ حصان وبكفاءة ٦٠٠ متر مكعب/ساعة (شركة زخارى - الأميرية - القاهرة) بمعدل ٨ ساعات (من الساعة ١٢ مساءً إلى الساعة ٨ صباحاً) و١٦ ساعة (من الساعة ٨ مساءً إلى الساعة ٨ صباحاً ثم من الساعة ١٢ ظهراً إلى الساعة ٤ عصراً) يومياً .

أحواض التجربة أسمنتية بأبعاد ٣ × ٨ × ٠.٩ متر، وكان عمود الماء فى أحواض التفريخ ٦٥ سم تقريباً وعمود الماء فى أحواض تجميع الزريعة ٩٠ سم تقريباً، وكانت الأحواض ثابتة من حيث عدد الأمهات (٤٠ أم) والآباء (٢٠ ذكر) لكل حوض وكذلك فى عدد الزريعة المحضنة (٦٠ ألف/حوض)، بينما تباينت فى عدد ساعات التهوية (٨، ١٦ ساعة كل يوم) ونوع المياه (جوفى، خليط، صرف) . وقد كررت كل معاملة فى ٣ أحواض (٢ مستوى تهوية × ٣ أنواع مياه × ٣ مكررات = ١٨ حوضاً) .

تم قياس وزن الزريعة (للألف) وطولها (متوسط ١٠ أفراد) وحياتها بجانب التحليل الكيماوى للأسماك والأعلاف طبقاً للطرق القياسية (AOAC, 1990)، وخواص جودة المياه من حيث درجة الحرارة باستخدام ترمومتر مئوى، الملوحة باستخدام جهاز التوصيل الكهربى (Model: 470 Conductivity TDS meter, Jenway, England)، درجة تركيز أيون الهيدروجين (أو رقم الحموضة) باستخدام جهاز قياس رقم الحموضة (Model: 370 pH meter, Jenway, England)، وتركيز الأوكسجين الذائب باستخدام جهاز قياس الأوكسجين (Model: 970 Oxygen meter, Jenway, England) وكل هذه الأجهزة من مديكا ساينتفيك للأجهزة الطبية والمعملية (القاهرة ٩٢ أ شارع محمد فريد) .

تم تحليل نتائج القياسات المختلفة المتحصل عليها إحصائياً بطريقة تحليل التباين طبقاً لمرجع (Snedecor and Cochran (1980) باستخدام إجراءات النموذج الخطى العام (SAS, 1987)، وعندما كانت قيم F المحسوبة معنوية فقد أجرى اختبار أقل فرق معنوى (Duncan, 1955) للمقارنة بين المتوسطات . وكان التحليل الإحصائى بنظام عاملى .

## النتائج والمناقشات

### ١- دراسة ماء البئر:

وهي الخاصة بالتفريخ تحت تأثير اختلاف فترات تهوية المياه ونوع المياه، فقد تم تحليل مياه البئر الإرتوازي (ماء جوفى) الذى تم حفره لمقارنتها بماء الصرف المستخدم من قبل فى المفرخ وكانت النتائج المتحصل عليها من المركز القومى للبحوث - قسم الطيف - وحدة التحاليل والخدمات العلمية كالتالى:-

جدول رقم (١): نتائج تحليل الماء الجوفى وماء الصرف الزراعى المستخدمان فى تفريخ أسماك الباطى النيلي (بالميكروجرام/مليتر) والمقدرة بطريقة الانبعاث الذرى من مصدر البلازما الحثية.

العنصر	الماء الجوفى	ماء الصرف
الفوسفور	٠.٣٨	٠.٤٠٦
الماغنسيوم	٤٢٢	٩٧٣
الكالسيوم	٤٦٨	٧٥٨
الصوديوم	٩٦٤	٤٥٩.٥
البوتاسيوم	٥٤٦	٧.٥
الزنك	٠.٨٧	٠.٦٣
الرصاص	-	-
الكاديوم	-	-
الحديد	١.٢٧	٢.٠٤
الألومنيوم	٠.٧٢٩	١.٦٣

ومن جدول رقم (١) يتضح خلو ماء التفريخ من كل من عنصرى الرصاص والكاديوم، كما أن باقى العناصر العشرة التى تم تحليلها كانت أقل كثيرا من المسموح به فى القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤م ولائحته التنفيذية (الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية - ١٩٩٨م)، وإن كان حديد ماء الصرف أعلى قليلا عن المسموح به طبقا لقانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤م، وأن كالسيوم الماء الجوفى أعلى قليلا عما ذكره نبيل فهمى وسنى الدين محمد (١٩٨٧م) كشرط فى جودة ماء الاستزراع السمكى فى المياه الدافئة، وكذلك ماغنسيوم الماء الجوفى كان أعلى كثيرا عن الملائم للزراعات المائية (٥٠ جزء/مليون)، والزنك فى الماء الجوفى وماء الصرف تركيزه أعلى من المسموح به (٠.١ جزء/مليون)، وكذلك الحديد (١ جزء/مليون) طبقا لما ذكره عبد الحميد محمد (٢٠٠٠م).

ومن ثم فإن خلط الماء الجوفى بماء الصرف قد يخفف من مضار كل منهما على حده، أو عدم وفرة ماء الصرف أثناء التفريخ السمكى، وهذا يتضح من التجربة التى نحن بصددھا لدراسة تأثير كل من ماء الصرف والماء الجوفى وخليطهما على التفريخ السمكى للبلطى النيلى وأداء النمو للزريعة فى فترة حضانة لمدة ٢١ يوماً.

## ٢- خواص جودة المياه:

وبتحليل دورى لمياه الأحواض الثمانية عشر فى هذه التجربة على مدار التفريخات الثمانية (جدول رقم ٢) والتحليل الإحصائى لنتائج تحليلات المياه يتضح أن فترة التهوية للماء لم تؤثر معنوياً إلا فى تركيز الأوكسجين الذائب ودرجة حرارة المياه ليلاً، فقد أدت زيادة فترة التهوية من ٨ إلى ١٦ ساعة إلى زيادة الأوكسجين الذائب فى مياه الأحواض (بغض النظر عن نوع مياه الأحواض) من ٥١٠٨ إلى ٦١٠٦ ملليجرام/لتر، كما أدت لانخفاض درجة حرارة الماء من ٢٥٫٧٤ إلى ٢٥٫٢٦ درجة مئوية.

أما نوع المياه فلم يؤثر معنوياً إلا فى تركيز الملوحة والأس السالب لتركيز أيون الهيدروجين (الحموضة)، إذ أن الماء الجوفى كان الأعلى فى الملوحة (٤٩٣٣ جرام/لتر) يليه الماء الخليط (٤٥٣٢ جرام/لتر) فماء الصرف (٣٠٦٠ جرام/لتر)، وكذلك بالنسبة للحموضة فقد زادت فى الماء الجوفى عن الخليط عن ماء الصرف (٧٨٣١، ٧٩٥٥، ٨٠٣٥ على الترتيب).

ورغم أن ماء الصرف ليست شيئاً محدداً، لكنها قد تحتوى مواد تسبب نفوق السمك وتحد من نموه، فقد تحتوى على عناصر ثقيلة ومبيدات بتركيزات قد لا تكون مميتة للسمك لكنها تتركز فى لحومها وتشكل خطراً على المستهلك. كما قد تحتوى على المنظفات السامة للسمك (١٠ جزء/مليون الكيل بنزين سلفونات تعتبر جرعة مميتة للمبروك العادى). لذا يجب مقاومة التلوث بمعالجة ماء الصرف (Hepher and Pruginin, 1981). ورغم ذلك فإن ماء الصرف والماء الجوفى وخليطهما جميعهم كان ملائماً للتفريخ السمكى وحضانة زريعة البلطى النيلى طبقاً لعبد الحميد محمد (٢٠٠٠م) ونبيل فهمى وآخرين (٢٠٠٢م)، إذ أن تركيز الأوكسجين الذائب لم ينخفض فى أى من المياه الثلاثة عن ٥ ملليجرام/لتر

جدول رقم (٢): خواص مياه أحواض تفريخ أسماك البلطى النيلى (متوسط + الخطأ القياسى).

مقياس المياه	نوع المياه	عدد ساعات التهوية		
		متوسط	١٦	٨
أوكسجين ذائب ملجم/لتر	جوفى	٠.٤٠٨+٥٨٠.٥	٠.٧٧٦+٦٥٠.٦	٠.٢٠٥+٥٨٠.٣
	خليط	٠.٢٥٧+٥٧٧.٤٣	٠.٤٢٢+٦٣٣.٥	٠.٢٢٣+٥٨٠.٨٨
	صرف	٠.٤٤٤+٥٢٣.٠	٠.٢٥٦+٥٣٥.٤	٠.١٥٩+٥٨٠.٣٠
	متوسط		٠.٣٢١+٦٨١.٠٦	٠.١١٢+٣٥٨٠.٨
ملوحة جم/لتر	جوفى	٠.١٥٠+٤٩٣.٣٣	٠.٢٢١+٥٨٠.٢٦	٠.٢٠٥+٤٨٤.٠
	خليط	٠.١١٩+٣٤٥.٣٢	٠.٤٧+٤٨٤.٠٣	٠.١٨٩+٤٦٧.٤
	صرف	٠.١٩٦+٤٣٠.٦٠	٠.٧٤+٣٠٣.٣١	٠.١٣٠+٣٠٨.٨٣
	متوسط		٠.٢٩+٤٢١.٧	٠.١٣٢+٤٨١.٧١
درجة الحرارة نهاراً °م	جوفى	٠.١٩٥+٢٨٨.١١	٠.٢٩٥+٢٨٨.٠٣	٠.٢٦٠+٢٨٨.١٩
	خليط	٠.٢٢٤+٢٧٨.٨٨	٠.٢٩٩+٢٧٣.٥	٠.٣٠٦+٢٨٨.٤٦
	صرف	٠.١٩٦+٢٨٨.٢٦	٠.٢٩٨+٢٨٨.٣١	٠.٢٦٥+٢٨٨.٢٢
	متوسط		٠.١٧٥+٢٧٨.٨٨	٠.١٥٨+٢٨٨.٢٩
درجة الحرارة ليلاً °م	جوفى	٠.٢٠٩+٢٥٨.٠	٠.٢٩٢+٢٥٨.٤٢	٠.٣٠٣+٢٥٨.٥٨
	خليط	٠.٢٢٠+٢٥٨.٣٤	٠.٢٧٩+٢٤٨.٨٤	٠.٣١٨+٢٥٨.٨٩
	صرف	٠.١٨١+٢٥٨.٦٩	٠.٢٦١+٢٥٨.٨	٠.٢٥٣+٢٥٨.٧٨
	متوسط		٠.١٦٤+٣٢٥.٢٦	٠.١٦٧+٢٥٨.٧٤
قيمة الحموضة	جوفى	٠.٥٣+٣٧٨.٣١	٠.٦٤+٧٨٢.٦	٠.٨٥+٧٨٣.٧
	خليط	٠.٤٠+٧٩٥.٥	٠.٥١+٧٩٥.٢	٠.٦٥+٧٩٦.٠
	صرف	٠.٣٧+٨٠.٣٥	٠.٥٨+٨٠.٥٠	٠.٤٩+٨٠.٢٣
	متوسط		٠.٣٤+٧٩٤.٢	٠.٣٩+٧٩٤.٥

أ - ج: قيم المتوسطات فى ذات الصفوف أو الأعمدة والتي عليها حروف مختلفة تتباين معنوياً على مستوى معنوية ٥%.

كحد أدنى ملائم للاستزراع، ودرجة حرارة المياه لم تنخفض عن ٢٥ درجة مئوية ليلاً وتراوح ما بين ٢٥ر٣٤ و ٢٨ر٢٦ درجة مئوية، وقيمة رقم الحموضة لم تنخفض عن ٧ وتراوح ما بين ٧ر٨٣١ و ٨ر٠٣٥، وتركيز ملوحة الماء تراوح ما بين ٣ر٠٦٠ و ٤ر٩٣٣ جزء/ألف. فأسمك البلطي تنتمي لجنس وجد في الماء الإستوائى الإفريقي، إذ تتحمل درجات حرارة مرتفعة، واحتياجاتها التنفسية بسيطة. فهي أسماك ماء دافئ، وتطورها المثالى يحدث على درجات حرارة أعلى من ٢٠ م° وحتى ٣٠ م° أو أكثر. ودرجة الحرارة الدنيا التي قد تحملها ما بين ١٢ و ١٣ م°. والعديد من أنواع البلطي تحتل الماء الشروب، ومن بينها البلطي النيلي (Huet, 1972).

فالبلطي يعرف كذلك بسمك الطين Mudfish في جنوب أفريقيا، إذ أن البلطي أحد الأسماك الأكثر تحملاً، لذلك يستزرع البلطي لقدرته الفائقة على التأقلم، ولسرعته فى معدل النمو. لذا ينتج منه سنويا ما يزيد عن ٣٠٠ ألف طن على مستوى العالم، وتصدره من مزارعها كل من إسرائيل واندونيسيا وماليزيا والفلبين والمكسيك وجاميكا وكوستاريكا وأمريكا الجنوبية، كما تصدره من مصايدها كل من كينيا وزيمبابوى. وأكثر الدول المستهلكة للبلطي الولايات المتحدة وأوروبا. ويستمر الاستزراع والإنتاج للبلطي وينتشر باستمرار الطلب عليه، إذ يستزرع البلطي الآن فى أكثر من ٨٥ دولة. فالسمك يأتى فى المرتبة الخامسة فى قائمة أهم المحاصيل الزراعية (بعد الأرز والغابات واللبن والقمح)، فهو أوسع مصدر للبروتين الحيوانى للإنسان، إذ يغطى ٢٥% من إستهلاك البروتين الحيوانى لسكان الدول النامية وأكثر من ٧٥% فى بعض الدول مثل بنجلاديش والفلبين ومالوى. فالسمك يشكل ٧٥% من إنتاج الغذاء العالمى الكلى. لذا صدقت حسابات ١٩٩٣م بأن السمك المستزرع سيغطى ٤٠% من استهلاك الإنسان من السمك فى ظرف ١٥ سنة (Tilapia Profile, 2001)، فقد تحقق ذلك مبكراً عن ١٥ سنة كما يتضح من إحصاء الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (٢٠٠١م، ٢٠٠٢م).

### ٣- أداء نمو الزريعة:

الزريعة الناتجة من التفريخ وتم تحضينها تحت نفس الظروف المائية (٨، ١٦ ساعة تهوية لماء جوفى وخليط وماء صرف) تباينت أوزانها (جدول رقم ٣) وأطوالها (جدول رقم ٤) الأولية معنوياً فكانت أثقل وزناً وأقل طولاً بالتهوية لمدة ١٦ ساعة للمياه مقارنة بتهوية الماء لمدة ٨ ساعات، كما تباينت معنوياً طبقاً لنوع الماء فكانت أثقل وزناً وأقل طولاً

فى الماء الخلىط والءوفى على السواء مقارنة بزرىعة ماء الصرف . وقد ترجع هذه التأثيرات للتأثير الأموى الناتج عن تربية الأسماك الآباء والأمهات فى هذه الظروف من حيث فترة تهوية الماء ونوع (مصدر) الماء .

ءءول رقم (٣): خصائص أداء نمو زرىعة أسماك البلطى النيلى وءىء الجنس من حيث الوزن (متوسطات + الخطأ القياسى)، الأوزان لألف زرىعة بالءرام .

الخصائص	نوع المياه	عدد ساعات التهوية		
		٨	١٦	متوسط
وزن أولى	ءوفى	٠.٣٢٦+٢٦ر٢٥٥	٠.٢٦٦+٢٨ر٣٦٩	٠.٢٤٠+٢٧ر٣٢١
	خلىط	٠.٤٣٤+٢٧ر٣٤٥	٠.٣٣٩+٢٧ر٩٣٦	٠.٢٧٢+٢٧ر٦٦٠
	صرف	٠.٣٧٠+٢٦ر٦٣١	٠.٤٣٥+٢٦ر٩٩٦	٠.٢٨٢+٢٦ر٨٠١
	متوسط	٠.٢١٩+٣٢٦ر٧١٨	٠.٢٠٥+٢٧ر٨٠٠	
وزن نهائى	ءوفى	١.٩١٣+٩٥ر٥٠٤	١.٢١١+٨٩ر٢٣١	١.١٧٩+٣٩٢ر٣٦٨
	خلىط	٢.٣٩٨+٩٨ر٨١٣	٢.٣٦٩+٩٥ر٥٤٣	١.٦٨٧+٩٧ر٠٦٩
	صرف	١.٠٦٦+٩٢ر٠٥٤	٢.٧٠٨+٩٦ر٢٨٩	١.٣٩٧+٩٤ر٠٣٠
	متوسط	١.٠٧٦+٩٥ر٣١١	١.٢٦٤+٩٣ر٥٧٥	
زىءة فى الوزن	ءوفى	١.٧٤٩+٦٩ر٢٤٩	١.٢٦١+٦٠ر٨٦٢	١.١٧٠+٣٦٥ر٠٥٦
	خلىط	٢.٢٢٣+٧١ر٤٦٨	٢.٢٤٠+٦٧ر٦٠٧	١.٥٨٧+٦٩ر٤٩٩
	صرف	٠.٩٧٤+٦٥ر٤٢٢	٢.٣٩٦+٦٩ر٢٩٣	١.٢٤٤+٦٧ر٢٢٩
	متوسط	٠.٩٩٠+٦٨ر٥٩٣	١.١٩٣+٦٥ر٧٧٤	

أ - ب: قيم المتوسطات فى ذات الصفوف أو الأعمءة والتى عليها حروف مختلفة تتباين معنويا على مستوى معنوية ٥% .

وفى نهاية فترة التحضين (٢١ يوما) لم يكن هناك فروق معنوية بين فترتى تهوية الماء، رغم ميل الزرىعة المهواء مياها لمدة ٨ ساعات فقط لتكون أنقل وزنا وأكثر زىءة فى الوزن وأقل زىءة فى الطول وفى الحياتية . إذ نمت الزرىعة المهواء مائها لمدة ٨ ساعات بمعدل ٣ر٢٧ مجم/يوم/زرىعة، بينما المهواء مائها لمدة ١٦ ساعة فقد نمت بمعدل ٣ر١٣

مجم/يوم/زريعة، كما كان معدل النمو النوعى للزريعة المهواة مانها ٨، ١٦ ساعة ٢٦٣، ٢٥١% يوم على الترتيب. ومن ثم فتتهوية ماء التحضين لمدة ٨ ساعات فقط قد يكون أكثر اقتصادية لتوفير طاقة تشغيل الآلات وتقليل استهلاكها.

جدول رقم (٤): خصائص أداء نمو زريعة أسماك البلطى النيلى وحيد الجنس من حيث الطول والحياتية (متوسطات  $\pm$  الخطأ القياسى)، الأطوال بالمليمتر والحياتية %.

الخصائص	نوع المياه	عدد ساعات التهوية		
		متوسط	١٦	٨
طول أولى	جوفى	٠.١٢ $\pm$ ٠.٧٠٨	٠.١٧ $\pm$ ٠.٧٠٦	٠.١٨ $\pm$ ٠.٧١
	خليط	٠.١٣ $\pm$ ٠.٧٢٦	٠.١٧ $\pm$ ٠.٧١٤	٠.١٩ $\pm$ ٠.٧٤٠
	صرف	٠.١٤ $\pm$ ٠.٧٧٧	٠.١٩ $\pm$ ٠.٧٤٧	٠.١٩ $\pm$ ٠.٨٠٤
	متوسط		٠.١٠ $\pm$ ٠.٧٢١	٠.١١ $\pm$ ٠.٧٥٢
طول نهائى	جوفى	٠.١٧ $\pm$ ١.٥٥٦	٠.٢٢ $\pm$ ١.٥٢٣	٠.٢٦ $\pm$ ١.٥٩٠
	خليط	٠.١٧ $\pm$ ١.٦٢٢	٠.٢٣ $\pm$ ١.٦١٨	٠.٢٥ $\pm$ ١.٦٢٧
	صرف	٠.٢٦ $\pm$ ١.٥٨٦	٠.٣٢ $\pm$ ١.٥٨٧	٠.٤٢ $\pm$ ١.٥٨٦
	متوسط		٠.١٥ $\pm$ ١.٥٧٥	٠.١٨ $\pm$ ١.٦٠٠
زيادة فى الطول	جوفى	٠.٢٢ $\pm$ ٠.٨٤٨	٠.٣٠ $\pm$ ٠.٨١٦	٠.٣١ $\pm$ ٠.٨٨٠
	خليط	٠.٢١ $\pm$ ٠.٨٩٦	٠.٢٨ $\pm$ ٠.٩٠٤	٠.٣١ $\pm$ ٠.٨٨٧
	صرف	٠.٢٦ $\pm$ ٠.٨٠٧	٠.٣٥ $\pm$ ٠.٨٤٠	٠.٣٧ $\pm$ ٠.٧٧٤
	متوسط		٠.٥٧ $\pm$ ٠.٨٥٤	٠.١٩ $\pm$ ٠.٨٤٩
الحياتية	جوفى	١٧٨ $\pm$ ٩١٧٥	٢٥٠ $\pm$ ٩٤٠٢	٢٤٤ $\pm$ ٨٩٧٦
	خليط	١٩٢ $\pm$ ٨٨٥٨	٢٦٥ $\pm$ ٩٠٦٧	٢٧٠ $\pm$ ٨٦١٩
	صرف	١٨٧ $\pm$ ٩١٤٧	٣٢٣ $\pm$ ٩٢٠٥	٢٢٧ $\pm$ ٩٠٩٦
	متوسط		١٥٧ $\pm$ ٩٢١٧	١٤٢ $\pm$ ٨٩٠٩

أ - ب: قيم المتوسطات فى ذات الصفوف أو الأعمدة والتي عليها حروف مختلفة تتباين معنويا على مستوى معنوية ٥%.

وفى نهاية فترة التحضين أيضا كانت المياه الخليط (جوفى + صرف) هى الأفضل معنويا بالنسبة للوزن النهائى (كان معدل النمو اليومى للزريعة ٣ر٠٩٨، ٣ر٣٠٩، ٣ر٢٠١ مجم/زريعة، ومعدل النمو النوعى ٢ر٥٢، ٢ر٦٠، ٢ر٦٠%/يوم فى الماء الجوفى، الخليط، الصرف على الترتيب) وزيادة الوزن والطول النهائى وزيادة فى الطول، ولم تختلف الحياتية معنويا. مما يشجع ويرجح استخدام الماء الخليط (من الماء الجوفى وماء الصرف الزراعى) فى تحضين زريعة أسماك البلطى النيلية لإنتاج وحيد الجنس (ذكور) المعامل هرمونيا، إذ سيكون الماء الخليط أكثر اقتصادية للعائد المعنوى فى نمو الزريعة. على كل فإن الماء العسر مع انخفاض رقم حموضته مفضل للاستزراع السمكى حتى تظل الأمونيا فى صورتها الأقل خطورة (الأيونية) كما ذكر (Ray 1978).

وعموما فإن إمداد الأحواض الخرسانية بالأوكسجين مؤثر جدا فى الحصول على إنتاجية عالية من الأسماك (Satomi et al., 1978). إذ تؤثر التهوية فى أحواض الإنتاج المكثف للبلطى النيلية على ثانى أكسيد الكربون وإن لم تؤثر على الأمونيا فى الماء (Ver and Chiu, 1986)، رغم أن (Hargreaves et al., 1991) لم يجد تأثيراً لمعدل تغيير الماء (بضخ الهواء) على معدل نمو وإنتاج البلطى فى أقفاص، إلا أن ضخ الأوكسجين النقى أدى لنتائج جيدة مقارنة بتهوية الماء بالبدالات فى الأحواض الخرسانية المكثفة للبياسى (Milstein et al., 2001).

إذ أن استخدام الأوكسجين النقى يزيد قدرة حمل (حمولة) مزرعة الأسماك، وإن كانت الزيادة الفعلية فى قدرة الحمل تعتمد أساسا على درجة الحرارة وتركيز أيون الهيدروجين (Colt and Watten, 1988). عموماً التهوية والتدوير عمليتان منفصلتان، وكلاهما مؤثر فى ديناميكية (حركة) أحواض الاستزراع المائى، فالتهوية تعنى إضافة أوكسجين لماء الحوض لتوفير ظروف هوائية كافية للحياه المائية ولتحسين جودة الماء، بينما التدوير لا يضيف أوكسجين لكن يؤثر فى التهوية بإعادة توزيع الأوكسجين فيؤثر على نقل الأوكسجين، وكلاهما ضرورى لمنع الشيخوخة الطبيعية لظروف تربية الحوض وجودة المياه (Rogers, 1989).

ولقد استخدم الماء الجوفى فى تانكات لتشتية البلطى (Cruz and Ridha, 1994&1995) ووجد أن الماء الجوفى مناسب لاستزراع البلطى (Vallet, 1987)، كما استخدم ماء الصرف فى الإنتاج المكثف للبلطى فى تانكات (Siddiqui et al., 1992).

#### ٤- التركيب الكيماوى للزريعة:

بإجراء التحليل الكيماوى للزريعة عمر يوم وعمر ٢١ يوما (جدول رقم ٥) فلم يتم الحصول على فروق معنوية بين العمرين ولا بين أنواع المياه الثلاثة (جوفى، خليط، صرف) بالنسبة للتركيب الكيماوى (رماد، دهون، بروتين) لجسم الزريعة، باستثناء محتواها من المادة الجافة، فقد انخفضت المادة الجافة فى عمر ٢١ يوما عنه فى عمر يوم واحد، كما انخفضت المادة الجافة كذلك لجسم الزريعة المحضنة فى ماء صرف عن تلك المحضنة فى الماء الجوفى أو الماء الخليط.

جدول رقم (٥): التحليل الكيماوى للزريعة فى بداية ونهاية التجربة كنسب مئوية من المادة الجافة (المتوسطات  $\pm$  الخطأ القياسى).

العمر	المياه	المادة الجافة	الرماد	الدهون	البروتين
١ يوم	جوفى	٠.٢٥±٠.٢٠	٠.٨٥±٠.٠٢	٠.٢٠±٠.١١	٠.٧٩±٠.٢٠
	خليط	٠.٣٥±٠.٢٠	٠.٦٠±٠.٠٨	٠.٢٠±٠.١١	٠.٤٠±٠.٠٨
	صرف	٠.٣٢±٠.١٩	٠.٩٥±٠.٠٨	٠.٠٥±٠.١٠	٠.٢٥±٠.٠٨
متوسط	٠.٣٢±٠.٢٠	٠.٨٦±٠.٠٨	٠.٩٣±٠.٠٩	٠.٤٥±٠.٠٨	٠.١٥
٢١ يوم	جوفى	٠.٦٠±٠.١٩	٠.٤٠±٠.٠٨	٠.٢٠±٠.١٠	٠.٣٥±٠.٠٢
	خليط	٠.٥٩±٠.١٩	٠.١٠±٠.٠٩	٠.٥٠±٠.١١	٠.٧٥±٠.٢٠
	صرف	٠.٥٥±٠.١٩	٠.٣٠±٠.٠٨	٠.١٥±٠.١١	٠.٠٥±٠.٠٨
متوسط	٠.٥٨±٠.١٩	٠.٨١±٠.٠٩	٠.٣١±٠.١٠	٠.٥٣±٠.٠٨	٠.٠٥
متوسط	جوفى	٠.٢٩±٠.٢٠	٠.٧٥±٠.٠٨	٠.١٥±٠.٠٩	٠.١٥±٠.٠٨
	خليط	٠.٥٤±٠.٢٠	٠.٠٤±٠.٠٩	٠.٥٤±٠.١١	٠.٠٠±٠.٠٨
	صرف	٠.١٨±٠.١٩	٠.٩١±٠.٠٨	٠.٠٦±٠.١٠	٠.٢٨±٠.٠٨

١- ب: متوسطات فى ذات العمود عليها حروف مختلفة تتباين معنويا على مستوى معنوية ٥%.

عموما ربما ترجع عدم معنوية الفروق بين العمرين وكذلك بين أنواع المياه لقصر الفترة (٢١ يوما)، فقد كانت متوسطات التحليل الكيماوى للزريعة على العموم ١٩% مادة جافة، ٨٩% رماد، ١٠.٩٣% دهون، ٨٠% بروتين، وهى داخل المدى الطبيعى لتركيب جسم السمك. وزيادة المادة الجافة فى عمر يوم عن عمر ٢١ يوما شائع

بين بعض أسماك المياه العذبة، كما ذكر (Khalil *et al.*, 2000) وعبد الحميد محمد (٢٠٠٠م).  
وبالنظر في متوسطات العمرين للتركيب الكيماوى (جدول رقم ٥) نجد علاقة عكسية بين  
محتوى كل من البروتين والدهن، فزيادة أحدهما يقل الآخر، وهى علاقة ثابتة من قبل  
(Abdelhamid *et al.*, 1995 and 1998).

## المراجع

أولاً: مراجع عربية:

- الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (٢٠٠١م).
- إحصاءات الإنتاج السمكي ٢٠٠٠م، وزارة الزراعة المصرية.
- الهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية (٢٠٠٢م).
- إحصاءات الإنتاج السمكي عام ٢٠٠١م، وزارة الزراعة المصرية.
- الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية (١٩٩٨م).
- قانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤م (الجريدة الرسمية فى ١٩٩٤/٢/٣ - العدد ٥) ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار رئيس الوزراء رقم (٣٣٨) لسنة ١٩٩٥م، الطبعة الخامسة، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، القاهرة (١٩٩٨م).
- أ.د. عبد الحميد محمد عبد الحميد (٢٠٠٠م).
- الأسس العلمية لإنتاج الأسماك ورعايتها - المنصورة - الطبعة الثانية.
- أ.د. نبيل فهمى عبد الحكيم، أ.د. سنى الدين محمد صادق (١٩٨٧م).
- الأسس العلمية لإنتاج وتربية الأسماك. رقم الإيداع: ٣٧١٤.
- أ.د. نبيل فهمى عبد الحكيم، د. محمد نجيب بكير، د. مجدى عبد الحميد سلطان (٢٠٠٢م).
- البيئة المائية للمزارع السمكية. رقم الإيداع: ٤٧٧٤/٢٠٠٢م.

ثانياً: مراجع أجنبية:

- Abdelhamid, A.M.; H.H. El-Sadaney, M.M. El-Shinnawy and T.M. Dorra (1995). Effect of dietary levels of crude protein, crude fat, and ascorbic acid on Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings performance. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 20: 2743 – 2766.
- Abdelhamid, A.M.; F.F. Khalil and M.I. El-Barbary (1998). Effect of using graded levels of giberellic acid in diets differing in the crude protein levels on performance and chemical composition of Nile tilapia fingerlings. Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish., 2(4) 221-233.
- AOAC (1990). Official Methods of Analysis. Association Analytical Chemists Washington. USA.

- Colt, J. and Watten, B. (1988). Applications of pure oxygen in fish culture. *Aquacultural Engineering*, 7: 397 – 441.
- Cruz, E.M. and M. Ridha (1994). Overwintering tilapia, *Oreochromis spilurus* (Günther), fingerlings using warm underground sea water. *Aquacult. Fish. Manage.*, 25(9) 865 – 871.
- Cruz, E.M. and M. Ridha (1995). Survival rates of tilapia, *Oreochromis spilurus* (Günther), fingerlings reared at high densities during winter using warm underground sea water. *Aquacult. Res.*, 26(5) 307 – 309.
- Duncan, D.B. (1955). Multiple Range and Multiple F-test. *Biometrics*, 11: 10.
- Hargreaves, J.A., Rakocy, J.E. and Bailey, D.S. (1991). Effects of diffused aeration and stocking density on growth, feed conversion, and production of Florida red tilapia in cages. *J. World Aquacult. Soc.*, 22(1): 24 – 29.
- Hepher, B. and Y., Pruginin (1981). *Commercial Fish Farming, With Special Reference to Fish Culture in Israel*. J. Wiley & Sons, New York.
- Huet, M. (1972). *Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News (Books) Ltd, London.
- Khalil, F.F., A.M. Abdelhamid; A.A. El-Shebly and A.A. El-Kerdawy (2000). Effect of feeding regimes on water quality and fish production under semi-intensive system. 5<sup>th</sup> Vet. Med. Zag. Conf., 12–14 Sept., Sharm El-Sheikh, pp: 296 – 311.
- Milstein, A.; M., Zoran, M., Kochba, and Y. Avnimelech (2001). Effect of different management practices on water quality of intensive tilapia culture systems in Israel. *Aquacul Inter.*, 9(2) 133 – 152.
- Ray, L. (1978). Water quality: the single most important factor in fish production. *Commer. Fish Farmer Aquacult. News*, 4(4) 8-9, 31.
- Rogers, G.L. (1989). Aeration and circulation for effective aquaculture pond management. *Aquacultural Engineering*, 8: 349 – 355.

- SAS (1987). SAS User's Guide. Statistical Analysis System. Institute, Inc. Cary, NC.
- Satomi, Y.; T. Maruyama and Y. Furuta (1978). Effect of oxygen supply in concrete ponds on environmental factors and production of fish by feeding. Bull. Freshwat. Fish. Res. Lab., Tokyo, 28(2) 169 – 187.
- Siddiqui, A.Q., M.S. Howlader and A.A. Adam (1992). Management strategies for intensive culture of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) in tanks using drainage water in Al Hassa region of Saudi Arabia. Arab Gulf J. Sci. Res., 9(2) 149 – 163.
- Snedecor, G.W. and W.G. Cochran (1980). Statistical Methods, 7<sup>th</sup> Ed., Allied Pacific, Bombay, India.
- Tilapia Profile (2001). Tilapia–Cultured Species. <http://www.newmex.com/platinum/data/species/tilapia.html>.
- Vallet, F. (1987). Utilization of underground water for the development of rural aquaculture in southern Tunisia. Complementary mission, 27 June–2 July. Tunis–Tunisia–FAO–UNDP–MEDRAP, 23 pp.
- Ver, L.M.B. and Y.N. Chiu (1986). The effect of paddlewheel aerators on ammonia and carbon dioxide removal in intensive pond culture. 1<sup>st</sup> Asian Fish. Forum, Manila–Philippines, 26–31 May, pp: 97 –100.

# **COMPARING ARTESIAN, MIXED AND DRAINAGE WATERS IN A PRIVATE NILE TILAPIA HATCHERY FOR MONO-SEX PRODUCTION UNDER TWO AERATION PERIODS IN KAFR EL-SHEIKH GOVERNORATE, EGYPT.**

**Abdelhamid, A.M. and Ibrahim, S.M.M.**

Department of Animal Production, Faculty of Agriculture,  
Al-Mansourah University, Al-Mansourah, Egypt.

## **SUMMARY**

A field experiment was carried out in season 2002 in a private fish hatchery at Kafr El-Sheikh Governorate (Tolombat No. 7) with the cooperation of Animal Production Department, Faculty of Agriculture, Al-Mansourah University.

Two aeration periods (8 and 16 hours daily) for different water sources (artesian – mixture – drainage) were evaluated concerning water quality criteria and growth of Nile tilapia fry in concret ponds (8 x 3 x 0.9 m) throughout eight spawnings (from May, 8 till August, 18). Forty females and twenty males of Nile tilapia brooders were stocked in each spawning pond. Sixty thousands of their fry were stocked in each nursery pond of the three replicates (ponds)/treatment for 21 days on harmonized feed treatment.

The obtained results could be summarized as follows:

- 1- The drainage water used in the hatchery contained high levels of iron and zinc; whereas the artesian water contained high levels of iron, zinc, calcium and magnesium than the optimum concentrations for the aquaculture. Hence, mixing both sources together may reduce their harms.
- 2- Water quality parameters were within the suitable ranges for Nile tilapia spawning and hatching. Yet, the artesian water had significantly elevated dissolved oxygen concentration with significant increases in salinity and acidity, although all parameters still within the suitable ranges.
- 3- Increasing time of water aeration significantly improved dissolved oxygen level and water temperature in spawning ponds.

- 4- Maternal effect was found on the initial body weight of fry. Since increasing time of water aeration for the brooders significantly increased the initial weight and reduced the initial length of the fry. Also, the mixed water and artesian water led to significantly the best initial body weight and the shortest initial length.
- 5- The mixed water used in the fry nursery led to significantly the best increases in weight and length at the end of the 21-day nursery period.
- 6- The artesian and mixed waters significantly increased fry contents of dry matter than the drainage water. The opposite was happened (but not significantly) concerning fat and ash percentages of the fry.

From this study it could be concluded that artesian water and its mixture with drainage water can be used successfully in spawning and nursery of Nile tilapia fish.

**Key words:** Nile tilapia – Mono sex – Artesian water – Hatching – Nursery.