تأثير استخدام مياه مصرف بحر البقر على تلوث البيئة في منطقة الحسينية بمحافظة الشرقية*

تأثير استخدام مياه مصرف بحر البقر على الاستزراع السمكى

حسين كامل المكاوى**

تهدف الدراسة إلى معرفة مدى تلوث الأسماك المرباة فى مزارع الأسماك بمنطقة سهل الحسينية التى تستخدم مياه مصرف بحر البقر فى الاستزراع السمكى . وقد تم تحقيق ذلك عن طريق أخذ عينات من الأسماك والمياه والرواسب من ثلاث مزارع سمكية بمنطقة سهل الحسينية : المزرعة الأولى ، تُغذى مباشرة من مياه مصرف بحر البقر ، والمزرعة الثانية تُغذى بصرف المزرعة الأولى ، والمزرعة الثالثة تبعد حوالى ثلاثة كيلو مترات عن مصرف بحر البقر ، ومن مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة للمقارنة . أوضحت النتائج المتحصل عليها أن عدد المستعمرات البكتيرية/جرام من عضلات الأسماك ، وكذلك تركيز المبيدات العضوية الكلورونية والرصاص والزرنيخ ازداد زيادة كبيرة فى لحوم أسماك مزارع سهل الحسينية ، مقارنة بالأسماك المرباة بمركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة ، وأن هذا التلوث بلغ أعلى مستوى له فى لحوم أسماك المزرعة الأولى بسهل الحسينية ، مقارنة بالأسماك المرباة فى المزارع الثانية والثالثة .

دفعت ندرة المياه أهالى منطقة الحسينية إلى استخدام مياه مصرف بحر البقر فى الزراعة ، وتربية الأسماك ، علماً بأن هذه المياه تحتوى على مياه صرف صحى ، كما أنها أيضاً تحتوى على مياه صرف صناعى ، حيث يصب فى مصرف بحر البقر مصرفا بلبيس والقليوبية الرئيسى عند نقطة صفط الحنة .

* موجز التقرير النهائى لبحث "تأثير استخدام مياه مصرف بحر البقر على تلوث البيئة فى منطقة الحسينية بمحافظة الشرقية" الذى أشرف عليه أ . د . حسين المكاوى وعضوية كل من : أ . د . محمد زكى ، أ. د . زينب البوهى ، د . مجدى دياب ، د . أيمن محفوظ .

** مستشار ، المركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية .

المجلة الجنائية القومية ، المجلدالتاسع والأربعون ، العدد الثانى ، يوليو ٢٠٠٦ .

وهذا يعنى أن هذه المياه قد تحتوى على ملوثات كميائية ، مثل : المبيدات الحشرية ، والمعادن الثقيلة ، وملوثات بيولوچية مختلفة . ولما كانت الأسماك من الكائنات التى تتأثر – بدرجة عالية – بتلوث البيئة المائية ، ونظراً لوجودها الدائم فى الماء ، مما يؤدى إلى تحولها لبؤرة تعج بالأمراض المعدية ، مثل الميكروبات والطفيليات [١] . كما أن الأسماك لها قدرة كبيرة على امتصاص المواد السامة ، مثل المبيدات الحشرية ، والمعادن الثقيلة وتركيزها فى أنسجتها[٢] ، مما يشكل خطورة بالغة من حيث إمكانية انتقال الميكروبات والطفيليات والسموم إلى الإنسان عن طريق سلاسل الغذاء .

ولذلك استهدفت الدراسة الحالية معرفة مدى تواجد الكائنات الحية البكتيرية ، والطفيلية ، وكذلك تواجد وتركيز السموم بأنواعها المختلفة (المبيدات العضوية الكلورونية ، والمعادن الثقيلة) فى أنسجة الأسماك المرباة بمزارع سهل الحسينية . وقد تم ذلك عن طريق أخذ عينات من الأسماك ، والمياه ، والرواسب من المزارع السمكية فى منطقة سهل الحسينية فى موسم التربية مرة كل شهر ونصف أربع مرات متتالية من ثلاث مزارع مختلفة : المزرعة الأولى تغذى مباشرة من مياه بحر البقر ، والمزرعة الثانية تغذى بصرف المزرعة الأولى ، والمزرعة الثالثة تبعد حوالى ثلاثة كيلو مترات ، وتغذى بمياه صرف المزارع الأخرى . وذلك لتحديد مدى تواجد الملوثات بأنواعها المختلفة فى الأسماك والمياه ، وتأثير قرب أو بعد المزرعة عن مصرف بحر البقر على مدى تواجد تلك الملوثات فى الأسماك والمياه . كذلك تم أخذ عينات مياه وأسماك من مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة ، والتى تزود بمياه من ترعة الاسماعيلية ومياه الصرف الزراعى ، للمقارنة .

الجزء العملى

أولا : مدى تلوث المياه بالملوثات البيولوجية وتأثيرها على الأسماك

أ - الفحص الإكلينيكى

تم فحص ٣٦٠٠ سمكة (١٨٠٠ سمكة بلطى ، ١٨٠٠ سمكة بورى وطوبار) فحصاً إكلينيكياً باستخدام طريقة كاباتا Kabata ١٩٨٥ [٣] ؛ لمعرفة الصفات الخارجية والأعراض المرضية الظاهرة على الأسماك .

ب - الفحص الميكروسكوبى "فحص الطفيليات"

لفحص الطفيليات استخدمت طريقة لاكى Lucky [٤] ، والجوادى ومساعديه EL-Gawady et al., [٥] . أما الديدان المتحوصلة فى العضلات والأحشاء الداخلية للأسماك ، فقد فحصت بالطريقة التى استخدمها بابرنا Paperna [٦] .

جـ - الفحص البكتريولوچى

١ - الفحص البكتريولوچى لمياه المزارع السمكية : جمعت عينات المياه بطريقة شابركلاوس Schaperclaus [٧] . ولتحديد عدد المستعمرات البكتيرية فى حجم معين من المياه Total Colony Count/Litre ، تم استخدام طريقة رودينا Rodina [٨] .

٢ - الفحص البكتريولوچى للأسماك : تم عد المستعمرات البكتيرية فى عضلات ولحوم الأسماك Total Colony Count باستخدام طريقة A.O.A.C . [٩] ، وحساب متوسط عدد المستعمرات البكتيرية لكل واحد جرام من لحوم الأسماك بطريقة A.P.H.A . [١٠] .

د - التعرف على بعض أنواع البكتيريا المعزولة من المياه والأسماك محل الدراسة

١ – تم التعرف على البكتيريا المعوية سالبة الجرام Enterobacteriaceae بطريقة I.C.M.S.F.[١١] .

٢ – لتحديد وعد الميكروب القولونى "M.P.N." Coliform Count ، تم استخدام التفاعلات البيوكيميائية بواسطة Biochemical Kits .

٣ – تم التعرف على ميكروب السالمونيلا باستخدام طريقة I.C.M.S.F.[١٢] .

٤ – تم التعرف على ميكروب الإيرموناس من شكل المستعمرات البكتيرية ، والخواص الكيميائية الحيوية بواسطة Kits .

٥ – تم التعرف على ميكروب السل (ميكو باكتريم تيوبركلورس) باستخدام صبغة الزيلنيلسون والصفات الخارجية والخواص الكيميائية الحيوية .

٦ – تم التعرف على الميكروبات اللاهوائية Clostridium عن طريق التحضين اللاهوائى بطريقة Holdeman and Moor[١٣] ، ثم التعرف على الميكروبات اللاهوائية بالفحص الميكروسكوبى ، وشكل المستعمرات ، والخواص الكيميائية الحيوية ، بواسطة اختبار السيثنير واختبار ديرمونيروتك بطريقة Sterm and Batty[١٤] .

هـ - تأثير بعض المعاملات على نسبة تواجد الطفيليات وحيويتها وكذلك البكتيريا فى أنسجة الأسماك

تم دراسة تأثير بعض المعاملات مثل الاحتفاظ بالأسماك فى مياه نظيفة متجددة لمدة أربعة أسابيع ، والتجميد عند درجة – ٢٠ درجة مئوية لمدة أسبوعين ، وتعريض الأسماك لتركيزات مختلفة من ملح الطعام ، وكذلك الخل التجارى ، على نسبة تواجد الطفيليات وحيويتها ، وكذلك متوسط عدد المستعمرات البكتيرية فى الأسماك المعاملة .

ثانيا : تعيين بقايا المبيدات الحشرية العضوية الكلورونية فى مياه ورواسب وأسماك المزارع السمكية

أ - لاستخلاص مخلفات المبيدات العضوية الكلورونية ، تم اتباع طرق التحليل القياسية [١٥] ، وذلك باستخدام مذيب مكون من الهكسان والميثلين كلوريد (٨٥ : ١٥) لاستخلاص بقايا المبيدات من عينات المياه ، والاثير البترولى (٤٠ - ٦٠) من عينات الأسماك . أما الرواسب فقد تم استخلاص بقايا المبيدات منها بواسطة الهكسان والاسيتون (١ : ١) .

ب - لتقدير بقايا المبيدات فى العينات محل الدراسة ، تم استخدام جهاز كروماتوجرافيا الغاز المتصل بجهاز مطيفات الكتلة GC/MS ماركة Varian 3400 المزود بـ :

Finigan SQ 700 Detector Employing Electron lmpact at 70 ev. ،
وعمود معدنى Stainless Steel طوله ٦ أقدام وقطره الداخلى ٤ مللى مملوء بـ OV-17, 80-100 mesh on Chromosorb WHP مع استخدام النتروچين النقى كغاز حامل بمعدل ٦٣ مللى لكل دقيقة .

ثالثا : تعيين عنصرى الرصاص والزرنيخ فى مياه وأسماك المزارع السمكية محل الدراسة

لتحديد تركيزات الرصاص والزرنيخ فى العينات تم استخدام جهاز الامتصاص الذرى Atomic Absorption ماركة بركن إلمر Perkin Elmer موديل ٤٦٠ المزود بفرن الجرافيت موديل AGA 300 .

النتائج والمناقشة

١ - أوضحت نتائج الفحص البكتريولوچى لمياه المزارع السمكية - محل الدراسة - أن متوسط عدد المستعمرات البكتيرية /لتر من مياه مزرعة مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة كان أقل بكثير (فارق معنوى) عن

متوسط عدد المستعمرات البكتيرية /لتر مياه من مزارع سهل الحسينية (أ ، ب ، جـ) ، كذلك زاد متوسط عدد المستعمرات البكتيرية /لتر مياه من المزرعة (أ) زيادة ملحوظة (فارق معنوى) عن مثيلاته فى المزرعتين (ب و جـ). كما أوضحت النتائج أن الميكروب القولونى E. Coli يمثل أعلى عدد من المستعمرات البكتيرية التى وجدت فى مياه مزارع سهل الحسينية ، بينما جاءت الميكروبات المعوية Enterobacteriaceae فى المرتبة الثانية . وهذا يدل على شدة تلوث مزارع سهل الحسينية بالمخلفات الآدمية ، خاصة المزرعة (أ) التى تزود بمياه مصرف بحر البقر مباشرة .

٢ - أوضحت النتائج المتحصل عليها من عدد المستعمرات البكتيرية /جرام من عضلات الأسماك (البلطى والبورى) التى تم الحصول عليها من المزارع المختلفة - محل الدراسة - أن عدد المستعمرات البكتيرية /جرام من عضلات أسماك البلطى أو البورى كان أعلى ما يمكن فى الأسماك التى تم الحصول عليها من المزرعة (أ) بسهل الحسينية ، وذلك بالرغم من عدم وجود فارق معنوى بين متوسط عدد المستعمرات البكتيرية/ جرام من لحوم أسماك البلطى والبورى فى جميع المزارع التى تم دراستها . و كذلك لا يوجد فارق معنوى فى عدد المستعمرات البكتيرية/جرام من لحوم الأسماك فى فترات الدراسة المختلفة . وكذلك لا يوجد فارق معنوى بين عدد متوسط المستعمرات البكتيرية M. P. N. فى أسماك البلطى والبورى ، أى أن نوع السمك لم يؤثر فى عدد المستعمرات البكتيرية/جرام من لحوم الأسماك .

٣ - أوضحت النتائج المتحصل عليها أن الميكروب القولونى وجد بمعدلات تصل إلى ٢×١٠^{٢} / جرام من لحوم أسماك البورى بمزارع مركز بحوث الثروة

السمكية بالعباسة ، و٥ ×١٠^٣ ، ٤×١٠^٣ ، ٢×١٠ ^٣ /جرام من لحوم أسماك البورى فى المزارع السمكية بمنطقة سهل الحسينية (أ ، ب ، جـ) على التوالى . بينما وجدت بمعدلات ٣×١٠^٣ ، ٧×١٠^٣ ، ٥×١٠^٣ ، ٣ ×١٠^٣ / جرام من لحوم أسماك البلطى فى مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة ، والمزارع (أ، ب ، جـ) ، بمنطقة سهل الحسينية ، على التوالى . وترجع الزيادة فى معدلات وجود الميكروب القولونى فى الأسماك المرباة فى المزارع (أ، ب ، جـ) بسهل الحسينية إلى زيادة حدة التلوث ، بينما هناك احتمال أن زيادة نسبة الطفيليات فى الأسماك المرباة فى مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة قد أدت إلى إجهاد الأسماك وتجريحها وفتح بؤرة لدخول الميكروبات من مياه المزرعة إلى جسم الأسماك . ومما يؤكد أنها إصابة ثانوية عدم وجود ميكروب السالمونيلا فى أى من أنواع الأسماك (البورى ، البلطى) فى المزارع محل الدراسة . أما الميكروب السبحى والميكوباكتريم والكلوستردیم فقد عزلت فقط من أسماك مزارع منطقة سهل الحسينية خاصة المزرعتين (أ و ب) . بينما كانت أسماك مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة والمزرعة (جـ) بمنطقة سهل الحسينية خالية تماما من هذه الأنواع من البكتيريا ، ويرجع ذلك إلى زيادة نسبة المواد العضوية ونقص الأكسچين فى مياه المزرعتين (أ ، ب) بمنطقة سهل الحسينية ، مما يساعد على تواجد الميكروبات اللاهوائية الكلوستردیم .

كما أوضحت النتائج أن الميكروب القولونى عزل من ٢ر٥٤٪ من أسماك البورى ، و٩ر٣٩٪ من أسماك البلطى من المزرعة (أ) بمنطقة سهل الحسينية ، بينما عزل من ٢ر٢٩٪ من أسماك البورى ، و٨ر٢٠٪ من

أسماك البلطى فى المزرعة (ب) بسهل الحسينية ، كما عزل من ١ر٢٧٪ من أسماك البورى ، و٢٥٪ من أسماك البلطى من المزرعة (جـ) بسهل الحسينية . أما فى مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة فعزل من ٢٦٪ من أسماك البورى ، و٢٧٪ من أسماك البلطى ، وهذا يدل على أنه لايوجد فارق معنوى فى نسبة وجود البكتيريا فى أنواع الأسماك من المزارع المختلفة .

أما الميكوباكتريم فعزل من ٢ر٥٪ و ٢ر٤٪ من أسماك البورى ، و١ر٣٪ و ٢ر٦٪ من أسماك البلطى المرباة فى المزرعتين (أ و ب) فقط بسهل الحسينية ، على التوالى . أما ميكروب الكلوستروديم فقد عزل من ٣ر٨٪ و ١ر٢٪ من أسماك البورى ، و٤ر١٠٪ ، و٢ر٦٪ من أسماك البلطى المرباة فى مزرعتى منطقة سهل الحسينية (أ و ب) فقط ، على التوالى . أما الميكروب السبحى والأيروموناس فعزلا بنسب متوسطة فى كل من البورى والبلطى فى جميع المزارع محل الدراسة .

٤ - أوضحت نتائج تأثير بعض المعاملات ، مثل الاحتفاظ بالأسماك فى مياه نظيفة متجددة - لمدة أربعة أسابيع ، والتجميد عند درجة - ٢٠ درجة مئوية لمدة أسبوعين ، وتعريض الأسماك لتركيزات مختلفة من ملح الطعام وكذلك الخل التجارى على نسبة تواجد الطفيليات وحيويتها وكذلك البكتيريا فى أنسجة الأسماك ، أن :

- الطفيليات الأولية التراكودينا يمكن التخلص منها تماما بجميع المعاملات المذكورة ، ولكن الطفيليات الأولية المتحوصلة فى الأنسجة يمكن التخلص منها بالحفظ بالتبريد عند درجة - ٢٠ درجة مئوية ، والتعرض لمحلول ملحى ٩-١٢ جرام /لتر ماء لمدة ٣ أسابيع ، أو

بتعرض أنسجة الأسماك للخل التجارى ٩-١٥ملى/لتر ماء لمدة ساعة ، أما المحلول الملحى ٦ جرام / لتر فإنه يقلل حيوية الطفيليات فقط .

- أما الديدان المفلطحة وحيدة العائل ، فقد تم التخلص منها تماما بالتبريد ، ومحلول الملح ، والخل التجارى ٩-١٥ملى /لتر ، وقلت حيوية الطفيل فى محلول الخل ٦ملى /لتر وبتغيير الماء باستمرار للأسماك .
- أما الطفيليات المفلطحة المتحوصلة ، فقد تم القضاء عليها تماما بالتبريد لدرجة -٢٠ درجة مئوية ، وقلت حيويتها عند ١٥ ملى /لتر من الخل التجارى لمدة ساعة ، ولم تتأثر بباقى المعاملات .
- أما القشريات الطفيلية ، فقد تم القضاء عليها تماما بالتبريد ، والتعرض لمحلول ملحى ٩-١٢جرام / لتر لمدة ٣ أسابيع ، وقلت حيويتها عند التعرض للخل التجارى ١٥ملى /لتر ماء ، أو لمحلول الملح ٦ جرام/لتر ماء لمدة ٣ أسابيع ، ولم تتأثر الطفيليات بباقى المعاملات.

من هذه النتائج يتضح أن حفظ الأسماك عند درجة -٢٠ درجة مئوية لمدة ٣ أسابيع يخلصها تماما من أى طفيليات ، وكذلك تعرض الأسماك لمحلول الخل التجارى ١٥ ملى/لتر ماء لمدة ساعة يقضى على الطفيليات ، ويقلل من حيوية البعض الآخر .

كما توضح النتائج أن التجميد عند درجة -٢٠ درجة مئوية يقضى تماما على معظم أنواع البكتيريا فى أنسجة الأسماك ، ماعدا الميكروب السبحى . أما تعرض الأسماك لمحلول ملحى ٩-١٢ جرام /لتر لمدة ٣ أسابيع ، أو تعرض لحوم الأسماك لمحلول الخل التجارى ٦-١٥ ملى/لتر

من الماء مدة ساعة يقضى تماما على جميع أنواع البكتيريا فى أنسجة الأسماك . أما حفظ الأسماك فى ماء نظيف متجدد دائما لمدة شهر ، فإنه يقلل فقط من كمية البكتيريا ، ولكن المدة غير كافية للتخلص تماما من البكتريا الموجودة فى أنسجة الأسماك .

٥ - تبين من النتائج المتحصل عليها من دراسة بقايا المبيدات العضوية الكلورونية فى عينات مياه المزارع السمكية بمنطقة مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة ، ومياه المزارع السمكية محل الدراسة (أ ، ب ، جـ) بمنطقة سهل الحسينية ، مدى تأثير استخدام مياه مصرف بحر البقر ، والتى تتكون من مياه صرف صحى مخلوط بمياه صرف زراعى وصناعى، فى تلوث المياه ببقايا المبيدات العضوية الكلورونية . فقد زادت كميات بقايا تلك المبيدات فى مياه مزارع الأسماك فى سهل الحسينية عنها فى مياه مزارع الأسماك بمنطقة مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة - والتى تعتمد فقط على مياه ترعة الإسماعيلية أو الصرف الزراعى - حوالى ٤٠ ضعفا . كذلك توضح النتائج تأثير معالجة مياه المزارع بمنطقة سهل الحسينية معالجة بسيطة بتركها ليتم ترسيب المواد العالقة ، وما قد يكون مدمصا عليها من مواد سامة ، فقد انخفضت كمية بقايا المبيدات العضوية الكلورونية من ٤٠٤ نانوجرام/لتر من المياه فى المتوسط فى المزرعة الأولى - التى تغذى مباشرة من مياه مصرف بحر البقر - إلى ٣٢٦٫٥ نانوجرام/لتر من المياه فى المتوسط فى المزرعة الثانية ، والتى تغذى من مياه صرف المزرعة الأولى ، فى حين انخفضت كمية بقايا تلك المبيدات انخفاضا محسوسا فى المزرعة التى تقع على بعد حوالى ثلاثة كيلو مترات من المزرعة الأولى ، حيث بلغت ١٧٢ نانوجرام/لتر من المياه .

٦ – تبين من النتائج المتحصل عليها أن كمية المبيدات العضوية الكلورونية بالميكروجرام/كيلوجرام فى أجزاء السمكة المختلفة (الرأس ، والأنسجة ، والجلد) فى أسماك المزرعة الأولى ، والتى تغذى بمياه من ترعة الإسماعيلية فقط ، بالمزارع السمكية بمنطقة مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة ، وذلك خلال الفترة الزمنية التى تمتد من أكتوبر حتى شهر أبريل ، أن المبيدات العضوية الكلورونية التى وجدت بقاياها فى الأسماك هى اللندان والـ د. د. ت ومشتقاته ، حيث بلغ متوسط مجموع بقايا مبيد اللندان فى أجزاء السمكة المختلفة ٢ر١ ميكروجرام/كيلوجرام خلال الفترة الزمنية من أكتوبر وحتى أبريل . فى حين كانت بقايا نفس المبيد فى مياه هذه المزرعة خلال نفس الفترة الزمنية ٨ر٣ نانوجرام/لتر من المياه . أما بالنسبة لمبيد الـ د . د . ت ومشتقاته ، فقد كان متوسط مجموع بقاياه بالأسماك هو ٨ر١ ميكروجرام/كيلوجرام خلال الفترة الزمنية التى امتدت من أكتوبر حتى أبريل . فى حين أن متوسط مجموع بقايا هذا المبيد ومشتقاته فى مياه نفس المزرعة كان ٣ر٥ نانوجرام/لتر من المياه . أما بقايا المبيدات العضوية الكلورونية الأخرى ألفا بى إتش سى ، الألدرين ، والدى ألدرين ، فكانت أقل من الحد الذى يمكن قياسه .

وتوضح النتائج أيضا أن متوسط مجموع بقايا المبيدات العضوية الكلورونية الموجودة فى أجزاء السمكة المختلفة المرباة فى هذه المزرعة خلال الفترة الزمنية محل الدراسة كان ٣ ميكروجرام/كيلوجرام ، فى حين أنها كانت ٩ر١ نانوجرام/لتر فى مياه هذا الحوض خلال نفس الفترة الزمنية . وهذه النتائج توضح قدرة الأسماك على تركيز بقايا المبيدات الحشرية الموجودة فى المياه فى أجسامها .

أما بالنسبة للمزرعة الثانية ، والتى تغذى بمياه صرف زراعى فقط ، فقد كان متوسط مجموع بقايا مبيد اللندان فى أجزاء السمكة المرباة فى مياه هذه المزرعة ، خلال الفترة الزمنية ، التى امتدت من شهر أكتوبر حتى شهر أبريل ، ٦ر٠ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، مع ملاحظة أن متوسط مجموع بقايا مبيد اللندان فى مياه هذه المزرعة كان ٨ر ٣ نانوجرام/لتر خلال نفس الفترة الزمنية . أما مبيدات الألدرين والدى ألدرين ، فقد كانت بقاياهما أقل من الحد الذى يمكن قياسه ، فى حين بلغ مجموع متوسط بقايا مبيد الـ د. د. ت ومشتقاته فى أجزاء السمكة ١ر١ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، فى حين كان متوسط مجموع بقايا مبيد الـ د. د. ت ومشتقاته فى مياه هذه المزرعة ٣ر٥ نانوجرام/لتر فى المتوسط ، وخلال نفس الفترة الزمنية .

يتضح من النتائج أن متوسط مجموع بقايا المبيدات العضوية الكلورونية التى تم تقديرها فى أجزاء السمكة المختلفة فى هذه المزرعة قد بلغ ٧ر١ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، مع ملاحظة أن متوسط مجموع بقايا المبيدات العضوية الكلورونية الذى تم تقديرها فى مياه هذه المزرعة – خلال نفس الفترة الزمنية – قد بلغ ١ر٥ نانوجرام/لتر .

أما بالنسبة لمنطقة سهل الحسينية ، فالنتائج المتحصل عليها من الأسماك المرباة بمياه المزرعة السمكية الأولى (أ) ، تبين أن مبيد ألفا بى إتش سى قد وجدت بقاياه بمتوسط قدره ٣ر١٥ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك . أما مبيد اللندان فقد وجد بمتوسط قدره ٧ر١٥ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، فى حين بلغ مجموع بقايا مبيد الألدرين والدى ألدرين ٩ر١٧ و٧ر١٦ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك

فى المتوسط ، على الترتيب . أما مبيد الـ د. د. ت ومشتقاته ، فقد بلغ مجموع بقاياه فى الأسماك المرباة فى مياه هذه المزرعة خلال نفس الفترة الزمنية ١ر٧١ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك فى المتوسط ، أى أن مجموع بقايا المبيدات العضوية الكلورونية التى تم تقديرها فى أجزاء السمكة المختلفة من أسماك هذه المزرعة قد بلغ ٦ر١٣٦ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك فى المتوسط ، فى حين أن مجموع متوسط بقايا تلك المبيدات فى مياه تلك المزرعة بلغ ٤ر٤٠٠ نانوجرام/لتر من المياه خلال نفس الفترة الزمنية .

أما بالنسبة للمزرعة الثانية (ب) ، والتى تغذى بمياه صرف المزرعة الأولى (أ) ، فإن النتائج المتحصل عليها توضح أن مجموع متوسط بقايا المبيدات ألفا بى إتش سى ، اللندان ، الألدرين ، الداى ألدرين فى الأجزاء المختلفة من السمكة قد بلغ ١ر١٣ و ٩ر١١ ، ٩ر١١ ، ٤ر١٢ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، على التوالى . فى حين بلغ متوسط مجموع بقايا مبيد الـ د. د. ت ومشتقاته فى الأجزاء المختلفة من السمكة ٥ر٥٧ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك ، أى أن متوسط مجموع بقايا المبيدات العضوية الكلورونية التى تم تقديرها فى الأجزاء المختلفة للسمكة المرباة فى هذه المزرعة كان ٨ر١٠٦ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، مع ملاحظة أن متوسط مجموع بقايا تلك المبيدات فى مياه هذه المزرعة خلال الفترة الزمنية التى امتدت من أكتوبر إلى أبريل كان ٥ر٣٢٦ نانوجرام/لتر من المياه .

أما النتائج المتحصل عليها من تقدير بقايا المبيدات العضوية الكلورونية فى الأجزاء المختلفة لأسماك المزرعة الثالثة (جـ)، والتى تقع على

بعد حوالى ثلاثة كيلو مترات من المزرعة الأولى (أ) ، فإنها توضح أن جميع المبيدات العضوية الكلورونية محل الدراسة : الفا بى إتش سى ، اللندان ، الألدرين ، الداى ألدرين ، الـ د. د. ت ومشتقاته ، قد وجدت بقاياها فى الأجزاء المختلفة للأسماك ، حيث بلغت ٥ر٨ ، ١ر٦ ، ٦ر٦ ، ٦ر٢ ، ٣ر٣٣ ميكروجرام/كيلوجرام من الأسماك ، فى المتوسط ، على الترتيب ، أى أن مجموع بقايا تلك المبيدات فى أسماك هذه المزرعة بلغ ٧ر٦٠ ميكروجرام/كيلوجرام فى المتوسط ، فى حين بلغ مجموع بقايا تلك المبيدات فى مياه تلك المزرعة خلال نفس الفترة الزمنية ١٧٢ نانوجرام/لتر مياه فى المتوسط .

والنتائج السابقة توضح أن تركيز بقايا المواد السامة بلغ أعلى مستوى له فى أسماك المزرعة الأولى (أ) والتى تغذى بمياه من مصرف بحر البقر مباشرة ، وبلغ أدنى مستوى له فى أسماك المزرعة الثالثة (جـ) ، والتى تبعد حوالى ثلاثة كيلو مترات عن المزرعة الأولى (أ) .

وهذه النتائج توضح مدى تلوث أسماك مزارع منطقة سهل الحسينية مقارنة بأسماك مزارع مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة ، وهذا يوضح مدى خطورة استخدام مياه مصرف بحر البقر فى تربية الأسماك بدون معالجة ، مما يشكل خطورة بالغة على صحة الإنسان ، حيث إن هذه المواد السامة سوف تنتقل إليه عن طريق سلاسل الغذاء . كذلك توضح هذه الدراسة أن ترك مياه مصرف بحر البقر لفترة زمنية بسيطة ، وهى الفترة التى تأخذها المياه للانتقال من المزرعة (أ) إلى المزرعة (ب) ثم المزرعة (جـ) ، تؤدى إلى التخلص من حوالى أكثر من نصف بقايا المبيدات العضوية الكلورونية . وكذلك توضح النتائج السابقة

مدى قدرة الأسماك على تركيز بقايا المبيدات العضوية الكلورونية فى أنسجتها . وكذلك توضح الدراسة أن رأس السمكة هو الجزء الذى به أعلى قدر من تلك المواد السامة .

٧ - تبين من النتائج المتحصل عليها من تقدير عنصرى الرصاص والزرنيخ فى مياه بعض المزارع السمكية بمنطقتى مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة وسهل الحسينية ، أن كمية عنصر الرصاص فى مياه مزارع الحسنية تبلغ حوالى من خمسة إلى عشرة أضعاف كميته فى مياه المزارع السمكية بمنطقة مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة التى تم دراستها، سواء كانت تزود بمياه من ترعة الاسماعيلية ، أو بمياه صرف زراعى . أما عنصر الزرنيخ فتبلغ كميته حوالى ستة أضعاف كمية الزرنيخ فى مياه المزارع السمكية بمنطقة مركز بحوث الثروة السمكية بالعباسة التى تم دراستها.

٨ - يتضح أيضا من النتائج المتحصل عليها أن متوسط إجمالى كمية عنصر الرصاص فى الأسماك المرباة فى المزرعة التى تزود بمياه صرف زراعى تبلغ حوالى ضعف كميته فى الأسماك المرباة فى المزرعة التى تزود بمياه من ترعة الإسماعيلية .

أما بالنسبة لعنصر الزرنيخ ، فالنتائج المتحصل عليها توضح زيادة كمية العنصر فى الأسماك المرباة فى مياه الصرف الزراعى ، عن تلك المرباة فى مياه ترعة الإسماعيلية ، حيث بلغ فى الأولى حوالى ضعف كميته فى الثانية . وقد يعزى ذلك إلى استخدام بعض المبيدات ، والتى قد يحتوى بعضها على عنصر الزرنيخ فى مقاومة الآفات الزراعية .

ومن تلك النتائج أيضا يتضح أن المتوسط العام لكمية الرصاص فى

أسماك المزرعة الأولى (أ) كان ٣ر٥٣٩ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك الجافة ، وقد انخفض إلى ٤ر٣٩٩ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك الجافة فى المزرعة الثانية (ب) ، ثم زادت كميته فى أسماك المزرعة الثالثة التى تبعد عن المزرعة الأولى بحوالى ثلاثة كيلو مترات إلى ٦ر٤٩٥ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك الجافة .

أما عنصر الزرنيخ ، فقد كانت كميته فى أسماك المزرعة الأولى (أ) ٥ر١٢٨٣ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك الجافة ، و٦ر١٢٥٨ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك الجافة من أسماك المزرعة الثانية (ب)، ثم زادت كميته إلى ١ر٢٢٠٥ ميكروجرام/كيلو جرام من الأسماك الجافة فى أسماك المزرعة الثالثة (جـ) . وقد تعزى زيادة كمية عنصرى الرصاص والزرنيخ فى المزرعة الثالثة مقارنة بكميتها من أسماك المزرعة الأولى والثانية إلى أن منطقة سهل الحسينية أرض ملحية قد توجد بها أملاح للعنصرين محل الدراسة .

المراجـــــع

1 - Buras, N.; Pullin, R. S. V; Rosenthal, H. ; Maclean, J. I., Microbial Safety of Produce from Waste Water-fed Aquaculture Environment and Aquaculture in Developing Countries, 285-292, *ICLARM.Contribution*,1993, p. 941.

And Also:

- Quillere, J.; Marie, D.; Roux, L.; Cosso, F.; Morot-Gaudry, J. F., An Artificial Productive Ecosystem Based on a Fish/Bacteria/Plant Association of Design and Management, Agriculture-Ecosystems and Environment 47, 1, 1993, pp. 13-30.
- Heever, D. J.,Van-den; Frey, B. j.; Van-Dem-Heever, D.J., Microbiological Quality of the Catfish (Clarias gariepinus) Kept in Treated Waste Water and Natural Dam Water, *Water- St.* 20, 2, 1994, pp. 113-118.

- Ogbon Deminu, F. S., Health Significance of Gram-negative Bacteria Associated With waste-fed Tropicol Aquaculture System, *International Journal of Environmental Health Research*, 3, 1, 1993, pp. 10-17.
- Balasubramonian, S.; Rajan, M. R.; Rog, S. P., Microbiology of Fish Grown in Sewage Fe Pond, *Bioresource Technology*, 40, 1, 1992, pp. 63-66.
-- Ogbon Deninu, F. S.; Okoye, F. C., Microbiological Evaluation of Untreated Waste Water Aquaculture System, *Journal of Aquaculture in the Tropica* 7, 1, 1992, pp. 27-34.
- Fattal, B.; Doton, A.; Tchorsh, Y. , Rates of Experimental Microbiologicol Contamination of Fish Exposed to Polluted Water, *Water Research -Oxford.* 26, 12,1992, pp. 1621-1627.
-- Debashis, Pal.; Gupto, C. D., Microbial Pollution in Water and its Effect on Fish, *Journal of Aqualic Animal Health*, 4 : 1, 1992, pp. 32-39.
- El-Bouhy, Z. M.; Megahed, M. M., Some Bacterial Pathogens Transmitted by Fresh Water Fish to Duckling, Egypt, *Journal of Medical Microbiology* 3, 3, 1994, pp. 430-437.

2- المكاوى ، حسين ؛ زكى ، محمد ؛ دياب ، مجدى . *تلوث البيئة المصرية بالمبيدات الحشرية* ، منشورات المركز القومى للبحوث الاجتماعية والجنائية ، القاهرة ، ١٩٩٦ ، ص٢٦٧ .

And Also:

- Abd-Allah, A. M. A., Organochlorine Contaminats in Microlayer and Subsurface Water of Alexandria Coast, Egypt, *J. A. O. A. C. Int-* , 82, 2, 1999, pp. 391-398.
- Hassan, I. M. ; Khallaf, M. F. ; Abd EL-Daim, Y. A. ; Ibrahim, M. T., Chlorinated Pesticide Residues in Nile Water and Fish, Annals Agric. Sci. Sp. Issue, *Ain-Shams Univ.Cairo, Egypt* 1996, pp. 155-161.
- Klavin, M.; Rodinov, V.; Vereskuns, G., Metals, Organochlorine Compounds in Fish From Latvian Lakes, *Bull. Einviron. Contam. Toxicol.*, 60, 1998, pp. 238-545.
- EL-Alfy, S.; Abdel-Rassoul, A. A., Trace Metal Pollutants in ELManzala Lakes by Inductively Coupled Plasma Spectroscopy, *Water-Res*, 1993, 27, No. 7, pp. 1253-1256.
- Badawy, M. I.; Abd-Wahaab, R., Environmental Impact of Some Chemical Pollatants on Lake Manzala, *Int. J. Environ. Health Res*. 7, 2. 1997, pp. 161-170.
- Gomaa, M. N. E., Recycling Study of Some Heavy Metals, in the Egyptian Aquatic Ecosystem, *Food chem*. 7, 2, 1995, pp. 297-303.

3 - Kabata, Z., *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropics.* Taylor and Francis, London and Philladelphia, 1985.

4 - Lucky, Z., *Methods for the Diagnosis of Fish Diseases*, Amerind Publishing Co., New Delhi, India, 1977.

5 - EL-Gawady, H. M.; Eissa, I. A.; Badran, A. F., The Prevalent Ectoparasitic Diseases of Oreochromis niloticus Fish in Ismailia City and their Control, *Zag. Vet. J.*, 20, 2, 1992, pp. 277-285.

6 - Paperna, I., Fish Culture and Public Health Parasites, Infections and Diseases of Fish In Africa, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 1980, pp. 157-159.

7 - Schaperclaus, W., Soratige Punctata-kranchester, *Fislh Krankeiten,* 1954,pp. 500-519.

8 - Rodina, A. G., op. cit., pp. 397-398 .

9 - *Association of Official Analytical Chemists (A. O. A. C), Official methods of Analysis*, 12th Ed., Box 540 -Benjamin- Franklin Station Washington, 1975.

10- American Public Health Association (A. P. H. A.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of foods*, 2nd Ed., Washingtion D. C., 1984.

11- lnternational Commisson on Microbiological Specifications for Food "I.C.M.S.F", Micro-orgarnisms in food. Their Significance and Method of Enumeration, 2nd Ed, University of Toronto Press, Torono and Buffalo's Canad,1987.

12- Ibid.

13- Holdeman, L. V.; Moor, W. E. C., *Anaerobic Laboratory Manual Edition.* Virginia, Poly-Technic, Institute and State University, Anaerobe Laboratory Black Borg., 1972.

14- Sterm, M.; Batty, J. I., *Pathogenic clostridia* I., St. London Butter Worth, 1975.

15- AOAC, Official Methods of the Association Official of Analytical Chemistry, Washington DC., 1990.

Abstract

THE EFFECT OF USING BAHR AL-BAKAR DRAIN ON THE POLLUTION OF SAHL AL-HUSAINIA DISTRICT IN AL-SHARKIA GOVERNORATE

The Effect of Using Bahr Al-Bakar's Sewage on Fish Planting

Hussein El-Makkawi

This article aimed at studying the effects of using Bahr Al-Bakar's sewage on the fish cultivated in the private fish farms at Sahl Al-Husainia district. It was carrried out by taking fish, water, and sediment samples from three different fish farms at Sahl Al-Husainia. The first farm is fed directly with water from Bahr Al-Bakar drain. The second is fed from the drain of the first farm, and the third one lies three kilometers far from Bahr Al-Bakar drain. Blank samples are taken from the Aquaculture Research Centre at Abbasa for comparison. The data obtained showed that the number of bacterial colonies of fish muscles, concentrations of organic chlorinated insecticides, lead and arsenic increased in fish flesh of the samples taken from Sahl Al-Husainia fish farm compared with that taken from the Aquaculture Research Center at Abbasa. The data, also, showed that the contamination reached its highest level in the flesh of the fish samples of the first farm at Sahl Al-Husainia compared with that of the second and the third farms.