بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربي

المعالجة البيولوجية مصطلح علمي يهدف إلي تحسين جودة المياه وذلك من خلال دراسة تأثير الكائنات الحية على بعضها وعلى الخصائص الطبيعية والكيميائية للمياه. هذه الدراسة تمت على مياه نهر النيل بالقناطر الخيرية عند محطة بحوث المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد. وتلخصت النتائج التي تم الحصول عليها كالآتي:

١. الدراســة الحقليـــــة

أولا: الخصائص الغير حيوية:

الخصائص الطبيعية:

درجة حرارة المياه:

كانت أعلى قيمة لدرجة حرارة المياه في الصيف (٣٠,١م°) و أقل قيمة في الشتاء (٢٠,٤م°).

الأس الهيدروجيني:

يقع الأس الهيدروجيني في الجانب القلوي حيث تراوحت قيمه بين ٨,١٠ في الصيف و ٨,٤١ في الشتاء.

التوصيل الكهربي:

تراوحت قيم التوصيل الكهربي بين ٤٢٦ ميكرو موز/سم في الصيف و ٣٣٥ ميكرو موز/سم في الشتاء.

الخصائص الكيميائية:

الأمونيوم:

زادت قيم الأمونيوم من٤٦,٥٠ ميكرو جرام/لتر في الشتاء إلى ١١٥,٦٠ ميكرو جرام/لتر في الصيف.

النيتريت:

تراوحت قيم النيتريت بين ١٣,٨٠ ميكرو جرام/لتر في الربيع ، ١,٦ ميكرو جرام/لتر في الصيف.

النترات:

تعتبر النترات أكثر مركبات النيتروجين الغير عضوي ثباتا. وقد كانت تركيزات النترات أعلى من الأمونيوم فيما عدا في فصل الربيع. وكانت أعلى قيمه للنترات ٦١٦,٨٠ ميكرو جرام/لتر في الصيف بينما اقل قيمة كانت ١٧,٣٠ ميكرو جرام/لتر في الربيع.

النيتروجين العضوي الكلى:

زادت قيم النيتروجين العضوي الكلى من ١,٠٧ ملليجرام/لتر في الشتاء إلى ١٠,٨٥ ملليجرام/لتر في الربيع.

الارثوفوسفات:

سجلت اقل قيمة للارثوفوسفات (٧,٢٠ ميكرو جرام/لتر) في الخريف بينما أعلى قيمة (٥٥,٤٠ ميكرو جرام/لتر) كانت في الصيف.

الفوسفور العضوي الكلى:

أقل قيمة للفوسفور العضوي الكلى كانت ٥٤,٧٠ ميكرو جرام/لتر في الشتاء بينما أعلى قيمة كانت ٣٢٩,٧٠ ميكرو جرام/لتر في الصيف.

السيليكات:

سجل أعلى تركيز للسيليكات ٢,٣٠ ملليجرام/لتر في الصيف ولكن اقل تركيز كان ٠,٤٩ملليجرام/لتر في الشتاء.

ثانيا: الخصائص الحيوية:

العوالق النباتية:

أوضحت النتائج أن المحصول الكلى للعوالق النباتية كانت أعلى قيمة في الشتاء (٢٥٤٠× ١٠^{٤}خلية/ لتر) والخريف (٢٣٥٢ ×١٠^{٤}خلية/ لتر) وسجلت اقل قيمة في الربيع (٧٧٣× ١٠^{٤}خلية/ لتر).

وشملت العوالق النباتية الشعب الآتية:

الطحالب الخضراء:

احتلت الطحالب الخضراء المركز الأول في السيادة (٥٦,٧ % من المحصول الكلى للطحالب) . وكانت أهم الأجناس خلال هذه الدراسة *Dictosphaerium* ، *planktonema* ، *Oocystis*، *Scenedesmus* ، *Coelastrum* .

الطحالب الذهبية:

الطحالب الذهبية اقل كثافة من الطحالب الخضراء واحتلت المركز الثاني في السيادة(٣٢,٧% من المحصول الكلى للطحالب) ماعدا في موسم الخريف. وكانت أهم الأجناس خلال فترة الدراسة *Melosira* ، *Cyclotella* ، *Syndra*

الطحالب الخضراء المز رقة:

الطحالب الخضراء المز رقة اقل عددا ونوعا في مياه نهر النيل إذا ما قورنت بالطحالب الخضراء و الطحالب الذهبية. احتلت الطحالب الخضراء المزرقة المركز الثالث في السيادة (١٠,١% من المحصول الكلى للطحالب). وكانت أهم الأجناس خلال الدراسة *Microcystis* ، *Merismopedia* ، *Chrococcus* ، *Cylindrospermopsis* ، *Lyngbya*.

ولقد لوحظ أن المجموعات الأخرى من العوالق النباتية الأتية Chrysophyceae ، Cryptophyceae ، Dinophyceae ، Euglenophyceae بأنها قليلة و نادرة حيث أنها مثلت ٠,٤٩ % فقط من المحصول الكلى للعوالق النباتية.

كلوروفيل أ:

أعلى قيمة لمحتوى كلوروفيل أ كانت ٥٩,٤٩ ميكرو جرام/لتر في الشتاء وأقل قيمة كانت٢٦,٠ ميكرو جرام/لتر في الربيع .

و يمثل الـ netplankton الجزء الأكبر من كلوروفيل أ (٢٤,٦%) إذا ما قورن بالـ picoplankton ، nanoplankton

٢. تجـــــــــارب الرعي

أولا: الخصائص الغير حيوية:

الخصائص الطبيعية:

الأس الهيدروجيني

ولقد لوحظ زيادة قيم الأس الهيدروجيني مع زيادة الوقت والكثافة العددية للعوالق الحيوانية. وتراوحت هذه القيم بين ٧,٩١ و ٨,٨.

وكانت قيم ملح النترات خلال مواسم الخريف والصيف أعلى من قيم الأمونيوم والنيتريت ولكنها اقل من قيم الأمونيوم في فصل الربيع. أيضا زادت قيم الارثوفوسفات والفوسفور العضوي الكلى وكذلك النيتروجين العضوي الكلى في أحواض الرعي مقارنة بأحواض الكونترول أو الأحواض التي لم يحدث بها رعى. وتقل قيم السيليكات دائما في الأحواض التي بها العوالق الحيوانية بالإضافة إلى العوالق النباتية.

الأمونيوم :

وتراوحت قيم الأمونيوم في تجارب الخريف والربيع والصيف على الترتيب على النحو التالي: ٢٤,٧ – ٤٨,٨ ميكرو جرام / لتر، ٢٩,٨ - ٩١,٣ ميكرو جرام / لتر، ٩٦,٨ - ١٢٤,٣ ميكرو جرام / لتر.

النيتريت:

قيم النيتريت في تجارب الخريف والربيع والصيف كانت كالآتى ٣,٣ - ٧,٦ ميكرو جرام / لتر، ٨,٥ -١٤,٥ ميكرو جرام / لتر، ١,٦- ٣,٥ ميكرو جرام / لتر.

النترات

تراوحت قيم النترات في التجارب الثلاثة السابقة بين٢٤,٧-١٧٨,٧ ميكرو جرام / لتر و ١٢,١ - ٢٣,٨ ميكرو جرام / لتر و ٥٧٠,٣-٦٥٠,٦ ميكرو جرام / لتر .

النيتروجين العضوي الكلى

سجلت قيم النيتروجين العضوي الكلى في تجارب الخريف والربيع والصيف كالاتى١,١ – ١٤,٥ ميللى جرام / لتر و ٢,٦ – ١٠,٦ ميللى جرام / لتر و ١,٤ – ٢٣,٣ ميللى جرام / لتر.

الارثوفوسفات

وكانت تركيزات الارثوفوسفات في الثلاث تجارب كالأتى ١,٥ – ١٦,٣ ميكرو جرام / لتر و ١٧,٠-٤٩,٢ ميكرو جرام / لتر و ٣٤,٩ - ١٠٦,٥ ميكرو جرام / لتر .

الفوسفور العضوي الكلى

وكانت قيم الفوسفور العضوي الكلى في تجارب الخريف والربيع والصيف على النحو التالى١١,٥ - ٨٨,١ ميكرو جرام/ لتر و٨٧,٤ - ٢٢٠,٨ ميكرو جرام / لتر و ٩٤,٩ - ٤٧٩,٤ ميكرو جرام / لتر.

السيليكات

وأخيرا تراوحت قيم السيليكات في هذه المواسم بين ٠,١ - ٠,٩ مجم / لتر و ٠,٠٣ - ١,٥٥ مجم / لتر و ٠,٩ - ٢,٣ مجم / لتر.

ثانيا: الخصائص الحيوية:

العوالق النباتية :

الطحالب الخضراء

وقد ازدادت الكثافة العددية للطحالب الخضراء أثناء تجارب الرعي مع زيادة الوقت و عدد العوالق الحيوانية (فيما عدا أثناء اليوم الأول في تجربة الخريف). ويعزى ذلك لزيادة بعض أنواع من ا لطحالب الخضراء مثل *Coelastrum reticulatum* في تجربتي الخريف والصيف و *Dictosphaerium pulchellum* في تجربة الربيع.

الطحالب الذهبية

كذلك تزداد الطحالب الذهبية مع زيادة الوقت و عدد العوالق الحيوانية بخلاف بعض الاستثناءات في بعض الأحواض وهذه الزيادة بسبب زيادة بعض الأنواع من الطحالب الدقيقة مثل*Melosira granulate* , *Melosira granulata var. angustissma* ، *Syndra ulna*

الطحالب الخضراء المز رقة

ازدادت الطحالب الخضراء المز رقة بمرور الوقت في وجود العدد الأمثل من العوالق الحيوانية. ولوحظ أنها تقل بوضوح في اليوم الأول من التجربة مع زيادة الكثافة العددية للعوالق الحيوانية ولكنها بدأت في الزيادة مرة أخرى في اليوم الثاني وذلك في تجربتي الخريف والربيع. أما في تجربة الصيف فتزداد هذه الطحالب مع زيادة الوقت ومن الأنواع السائدة أثناء هذه التجارب Microcystis *aeruginosa* ، *Microcystis elachista* وقد تبين أن المجموعات الآتية من العوالق النباتية Chrysophyceae ، Cryptophyceae ، Dinophyceae Euglenophycea، قليلة كما ونوعا مقارنة بالشعب السابقة من العوالق النباتية.

العوالق الحيوانية

وقد مثلت العوالق الحيوانية بثلاث مجموعات وهى rotifera , cladocera, copepoda

وكانت الـ rotifera هى المجموعة السائدة حيث مثلت ٩٥ % من العدد الكلى للعوالق الحيوانية.

معدل الرعي والتغذيـــــــة

تفضل العوالق الحيوانية الرعي على الطحالب الخضراء و الطحالب الذهبية وكذلك الطحالب الخضراء المز رقة في فصل الخريف وخصوصا على الأنواع التالية:

Planktonema lauterbornii ،*Dictosphaerium pulchellum*، *Cyclotella operculata*، *Syndra ulna*، *Microcystis aeruginosa*، *Merismopedia glauca*.

وفى خلال فصلى الربيع و الصيف يزداد الرعي على الطحالب الخضراء المز رقة (*Chroococcus disperses*) ويقل على الطحالب الخضراء **و** الطحالب الذهبية.

وقد سجل أعلى معدل للتغذية في اليوم الأول من تجربة الخريف (١٠١٣ خلية/كائن/ساعة).

٣. تجربة الاقتنـــــــــــــاص

أولا: الخصائص الغير حيوية:

الخصائص الطبيعية

درجة حرارة المياه:

في أثناء هذه التجربة كان التغير في درجة حرارة مياه الأحواض المختلفة صغيرا جدا.

الأس الهيدروجيني:

وكان الأس الهيدروجيني مناسب لنمو الأسماك حيث يقع في الجانب القلوي.

التوصيل الكهربي:

ولقد لوحظ ارتفاع درجات التوصيل الكهربي في الأحواض المضاف إليها البلطي النيلى

.الأمونيوم :

وتبين أيضا زيادة قيم الأمونيوم في جميع الأحواض ماعدا الكنترول وذلك لزيادة إخراج الأسماك.

أما تركيزات النيتريت و النترات والسيليكات فتقل مع الزيادة العددية للأسماك بخلاف الزيادة في تركيز الارثوفوسفات .

ثانيا: الخصائص الحيوية:

العوالق النباتية :

تفضل الأسماك التغذية على الطحالب الخضراء و الذهبية و الخضراء المزرقة حيث تقل الطحالب الخضراء مثل *D. pulchellum* في اليوم الأول من التجربة وتبدأ في الازدياد في اليوم الثاني ولكن بعض الانواع مثل *Planktonema lauterbornii* تقل تدريجيا مع الزيادة

العددية للأسماك. بينما تقل الطحالب الذهبية في اليوم الأول و الثاني حيث تقل الأنواع الآتية:
Syndra ulna، *Cyclotella ocellata*، *Melosira granulate* ، *C. operculata*
أما الطحالب الخضراء المز رقة فبعض الأنواع منها مثل *Microcystis aeruginosa* يقل تدريجيا في كل الأحواض . أما النوع *Microcystis elachista* فيقل بوضوح مع الزيادة العددية للأسماك.

و قد لوحظ أن المجموعات ، Chrysophyceae، Cryptophyceae ، Euglenophyceae Dinophyceaeنادرة وغير منتظمة التوزيع أثناء هذه التجربة.

العوالق الحيوانية

وقد مثلت العوالق الحيوانية بثلاث مجموعات وهى rotifera, cladocera, copepoda

وكانت الـ rotifera هي المجموعة السائدة في تجربة الاقتناص.

.وقد ازدادت *Keratella cochlearis* بوضوح مع الزيادة العددية للأسماك.