

دراسة مايكروبية وبيئية لمياه بحيرة ساوة وفحص الحساسية الجرثومية تجاه المضادات لجرثومية

نائر عبد الباري مدلول أبتغال عقيل عبد المنعم
كلية العلوم/جامعة المثنى

الخلاصة:

تميزت هذه الدراسة بإظهار الارتباط الوثيق بين مكونات بحيرة ساوة والكثافة العددية لأنواع الميكروبات الموجودة وحسب الظروف المحيطة إذ أظهرت النتائج أن أعلى درجة حرارة للهواء والماء سجلت في محطة (1) خلال شهر تشرين الثاني(22م) وهذا يتفق مع نتائج العد الجرثومي التي أظهرت أعلى قيمة بلغت (89×10^{-6}) خلال الشهر نفسه ويرجع سبب ذلك لوجود الهائمات النباتية وتراكم المواد العضوية التي تعتبر مادة غذائية مهمة للجراثيم عند هذه الدرجة والتي تباينت مقارنة مع إعداد الجراثيم خلال الأشهر المتقدمة والتي تميزت بانخفاض درجة الحرارة (19-14م). كما لوحظ تزامن ارتفاع القاعدة مع ارتفاع العدد الكلي للبكتيريا. وأظهرت النتائج وبالاعتماد على الاختبارات التشخيصية أن (58%) من مجمل الجراثيم وخلال شهر (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) هي جرثومة *E. coli* في حين إن (33%) يعود لجراثيم *Bacillus* وخلال شهري (تشرين الثاني، كانون الأول) وبنسبة (5%، 4%) لجراثيم *Klebsiella* و *Pseudomonas* على التوالي وخلال شهر (شباط). كما أظهرت نتائج فحص الحساسية الميكروبية اتجاه المضادات اختلافات نوعية في المقاومة وحسب نوع البكتيريا فقد أظهرت جميع العزلات حساسية عالية اتجاه *Nalidixic acid* وبنسبة (92%) وال *Gentamicin* بنسبة (83%) وال *Chloromphenicol* بنسبة (100%) فيما أبدت حساسية متوسطة ومنخفضة لباقي المضادات مثل *Ceftizoxime* وبنسبة (42%) و *Aztreonam* بنسبة (50%) في حين أظهرت بعض المضادات حساسية ضعيفة مثل *Ticarcilin* بنسبة (8%) و *Cefinase* بنسبة (28%) فيما لم تبدي أي حساسية تجاه بعض المضادات مثل *penicillin* و *Amoxicillin*.

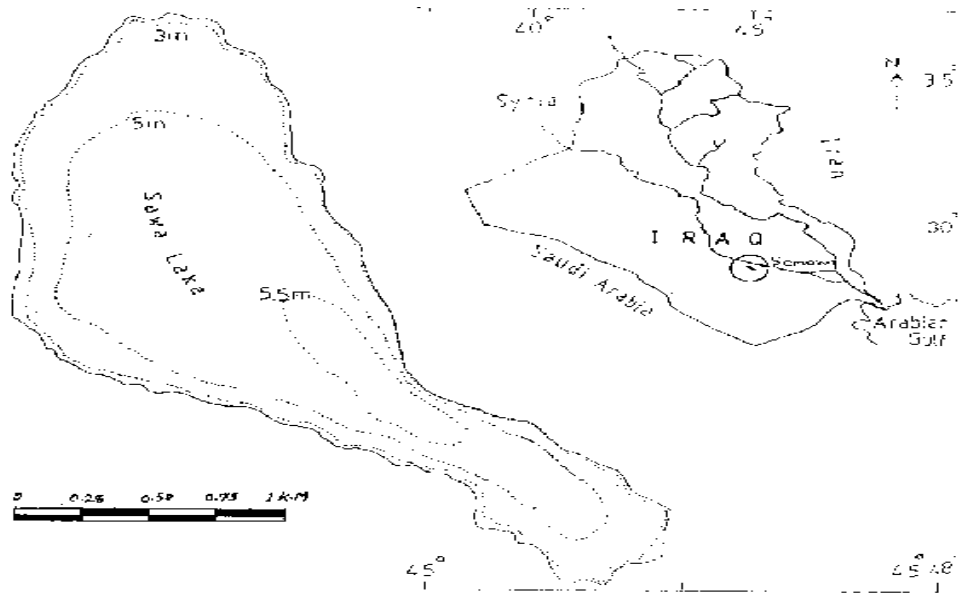
المقدمة:

تنتشر البحيرات على سطح اليابسة من الكرة الأرضية وفي مختلف بقاع العالم ، ويقدر حجم ما تحتويه من مياه 125000 كم³ وهذا يوازي 0.4% من جملة المياه العذبة الموجودة في الكتل القارية المختلفة ، وتغطي تلك البحيرات مساحة تقدر بنحو 830 ألف كم² وينحصر نحو 80% من حجم مياه البحيرات في العالم بعدد محدود لا يتجاوز الأربعين بحيرة وتنتزع الـ 20% الباقية على عدد هائل منها لا حصر له {1}. تستخدم البحيرات لأغراض مختلفة منها توليد الطاقة الكهربائية ، والملاحة ، والزراعة ، والاستجمام ، وصيد الأسماك ، وغير ذلك . إن لكل من هذه الاستخدامات احتياجاته الخاصة التي تؤثر بدورها على بيئة البحيرة ، وبعض هذه الاستخدامات تكون منسجمة مع بعضها الآخر بينما تكون البقية متضاربة مع بعضها.

تختلف البحيرات الطبيعية المنتشرة في بقاع العالم المختلفة بأصول نشأتها ، وقد قام العالم (Hutchinson) بتصنيف هذه الأصول إلى احد عشر صنفا رئيسا ذكرها {2} معظمها ذات أسباب جيولوجية مثل تأثير الجليد ، الهزات والانهيارات الأرضية ، والثورات البركانية إلى آخره ، ما عدا صنفان فقط وهما البحيرات التي تتكون عن طريق حصر المياه أو الحفر بواسطة

الكائنات الحية والبحيرات التي تتكون بواسطة الأجسام القادمة من خارج كوكب الأرض كالشهب والنيازك . إلى جانب البحيرات الطبيعية هذه توجد بحيرات صناعية أنشأها الإنسان عن طريق بناء السدود على مجاري الأنهار مثل بحيرة سد ناصر على نهر النيل وسد الموصل على نهر دجلة . تعد بحيرة ساوة إحدى البحيرات الواقعة جنوب غرب مدينة السماوه تبعد حوالي 30 كم عن مركز المدينة تبلغ المساحة السطحية لها من (2-5) كم . يبلغ طول البحيرة 10 كم اما العمق فيتراوح من (3-5.5) م , شكل (1), كما انها تملك خاصية مميزة مقارنة مع باقي البحيرات في العراق. تكون مالحة تحاط بمادة الجبس الذي يرتفع بمقدار 6 امتار عن المنطقة المحيطة {3} .

شكل رقم (1) يوضح منطقة الدراسة



تعد درجة حرارة المياه من العوامل الرئيسية التي تؤثر على النشاط الاحيائي والنمو , كما إن درجة الحرارة تحدد نوع الكائنات الحية الموجودة في البحيرة , فضلا عن تأثيرها على الصفات الكيماوية للماء من خلال تحكمها في معدل سرعة التفاعلات الكيماوية. إن مصدر حرارة المياه في معظم المسطحات المائية هو الإشعاع الشمسي إذ تتراكم مباشرة بواسطة الامتصاص , وفي بعض الظروف تصبح الحرارة متاحة عن طريق تكثيف بخار الماء قرب السطح [4]. تشير العكورة إلى كمية المواد العالقة في الماء سواء كانت معدنية مثل جزيئات التربة أو عضوية مثل الطحالب ، وقياس العكورة هو مقياس لكمية أشعة الضوء المبعثرة بفعل الدقائق العالقة في الماء, وكلما كانت الجزيئات العالقة أكثر كان التبعثر أكثر . المواد التي تسبب العكورة مختلفة ومتنوعة وهي تشمل المواد الغروية , والغرين , والطين , والمواد الدبالية , والفتات العضوي , والنباتات والحيوانات المختلفة , وتكون هذه المواد إما منتجة داخل البحيرة (autochthonous) أو قادمة إليها من الخارج (allochthonous) , تتراوح المياه الطبيعية في مقدار عكورتها بين البحيرات الجبلية الصافية إذ تكون نسبة العكورة واطنة جدا وبين بعض الأنهار التي تكون فيها العكورة مرتفعة جدا {5}.

إن قيمة الدالة الحامضية لأي موقع وفي أي وقت هي حسيطة لتداخل العديد من العوامل من أهمها درجة حرارة الماء ، ومعدل استهلاك أو إنتاج CO₂ بالتمثيل الضوئي أو التنفس وتحلل

المواد العضوية فضلاً عن قلوية وحامضية الماء , إذ تؤثر درجة الحرارة في ثابت تفكك الماء (dissociation constant) ، فعند الصفر المئوي مثلاً تكون قيمة الدالة الحامضية للماء 7.47 وتنخفض لغاية 6.77 عند 40 م ° {4}. التمثيل الضوئي يرفع من قيمة الـ pH وبالتنفس تنخفض ، أما القلوية العالية فتعني قيمة pH عالية بعكس الحامضية التي تشير قيمها العالية الى pH منخفض . تعبر القاعدية عن قابلية التنضيم في الاجسام المائي وتعتبر قابلية هذه الاجسام على معادلة الحوامض والقواعد ان قابلية التنضيم العالية تعود الى وجود ايونات الكربون والبيكاربونات والهيدروكسيد مرتبطة مع تركيز ايون [H+] .

الأهمية البيولوجية:

تمتاز اغلب البحيرات المالحة بوجود نسب قليلة من الاحياء الدقيقة وبانواع مختلفة لامكانية تكيفها مع هذه البيئات كما في البكتيريا متوسطة ملوحة التي تنمو على النحو الأمثل في الاوساط التي تحتوي على 3-15% (W / V) ملح وتوزع على نطاق واسع في البيئات المالحة. هذه الكائنات تلاقي اهتمامكبير في مجال التكنولوجيا الأحيائية بسبب إمكانيتها إنتاج المواد المذابة و الانزيمات الحاله {6}.

ان البكتيريا متوسطة الملوحة تشكل مجموعة فسيولوجية غير متجانسة جدا والتي تشمل الكائنات الحية الدقيقة على حد سواء موجبه لصبغة كرام اوسالبه لصبغة كرام .البكتيريا موجبه لصبغة كرام الهوائية، المكونه للابواغ، متوسطة الملوحة العصويه هي أيضا قد تم عزلها من البيئات المالحة مثل التربة والموائ المائية , كثيرا ما ترتبط الملوحة مع القلوية. البحيرات المالحة القلوية تمثل بيئات فريدة من نوعها من حيث درجة الحموضة العالية وتركيز الملح المتغير وتعرف Halophiles : هي كائنات حيه محبه للملوحة تعيش في البيئات المالحة وتشمل بشكل رئيسي حقيقية النواة والكائنات الحيه الدقيقة التي لها القدرة على موازنة الضغط الاوزموزي للبيئه ومقاومة اثار التغيرات بسبب الاملاح {7}. من بين الكائنات الدقيقة المحبه للملوحة مجموعه متنوعه من methanogenic , photosynthetic , heterophilic , lithotrophic , وهناك امثله على كائنات دقيقه محبه للملوحة تتوزع على نطاق واسع وتشمل , archaeal , halobacterium.sp , cyanobacteria , hanotheca , halophytica , والطحالب الخضراء.

كما ويوجد عادة ذباب في بيئات شديدة الملوحة ويمكن تصنيفها بشكل عام بأنها halophiles او معتدلة للملوحة اعتمادا على احتياجاتها لكلوريد الصوديوم .البكتيريا المحبة للملوحة العالية لديها عدد من الخصائص الجزيئية التي ساعدتها على ذلك مثل الانزيمات التي تعمل في الاملاح المشبعة والغشاء الارجواني الذي يسمح بالنمو الضوئي والحوصلات الغازية التي تساعد على طفو الخلايا كما في Halophiles التي تم العثور عليها في بيئات شديدة الملوحة في جميع انحاء العالم وعثر عليها ايضا في اعماق البحار والمناطق الساحلية, كما يمكن لبعض الكائنات الحيه ان تنمو على حد سواء في ارتفاع نسبة الملوحة وفي غياب التراكيز العالية من الاملاح . ويمكن للازموزية العالية في الظروف الملحية ان تكون مؤذية للخلايا وطالما الماء يخرج للوسط الخارجي لكي يتم تحقيق التوازن الازموزي لمنع فقدان الماء الخلوي وعند فقدان الماء تتجمع تراكيز عالية من المذابات {8}.

أهداف البحث:

- 1-دراسة المكونات الخاصة لمياه بحيرة ساوة وبمواقع مختلفة خلال اوقات مختلفة من السنة.
- 2-دراسة المحتوى الميكروبي الموجود فيها وحسب المواقع التي اخذت منها العينات.
- 3-دراسة الصفات الكيموحيوي لهذه الميكروبات وتحديد انواعها وفحص الحساس الميكروبيس تجاه المضادات الحياتية.

المواد وطرائق العمل :

اولا -طريقة جمع العينات

جمعت عينات المياه شهرياً من بداية وثلث ومنتصف البحيرة من منطقة الوسط باستخدام زورق ابتداءً من شهر تشرين الثاني 2011 ولغاية شهر شباط 2012. حيث تم جمع العينات من عمق 30سم تحت سطح الماء لكل من محطات الدراسة وباستخدام حاويات بوليثيلين سعة 5 لتر لاجراء التحاليل الكيماوية ودراسة تحديد كمية ونوعية الاحياء المجهرية المتواجدة فيها وكانت هذه الحاويات تنظف جيداً وتعقم قبل الاستعمال.

ثانياً :-الاختبارات الفيزيائية والكيميائية

1-درجة الحرارة Temperature

تم قياس درجتي حرارة الهواء والماء في الحقل مباشرة باستخدام محرار زئبقي مدرج من (0 - 100) درجة مئوية حيث تم قياس درجة حرارة الهواء أولاً ثم قياس درجة حرارة الماء.

2-العكورة Turbidity

تم قياس العكورة باستخدام جهاز Turbidity meter صنع شركة HANNA وعبر عن نتائجها بوحدة كدرة نفالين (NTU) . بعد معايرة الجهاز بالنماذج القياسية .

3- التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity

تم قياس قابلية التوصيل الكهربائي لعينات المياه بالحقل مباشرة باستخدام جهاز التوصيلية الكهربائية Conductivity meter Portable وعبر عن نتائجها بـ ميكرو سيمينز / سم (m.sc/cm

4-درجة الاس الهيدروجيني pH

تم قياس درجة الاس الهيدروجيني للماء في الحقل مباشرة باستخدام جهاز الاس الهيدروجيني Pocket-sized PH meter صنع شركة HANNA ، بعد معايرته بالمحاليل الدائرية القياسية (Buffer solution) .

5-المواد الذائبة الكلية TDS :

قيست المواد الذائبة الكلية باستخدام جهاز YSI 556 وعبر عن النتائج بوحدة ملغم /لتر.

6-القاعدية الكلية Total Alkalinity

اتبعت الطريقة الموضحة في {9} بتسحيح 100 مل من العينة مع محلول قياسي من حامض الكبريتيك (0.02 عياري) وحددت القاعدية الكلية عند الوصول الى اس هيدروجيني 4.5 وعبر عن نتائجها بـ ملغم / لتر .

ثالثاً: الاختبارات المايكروبية Microbial tests

1-العد الجرثومي

تم اجراء التخفيف العشرية لعينة المياه وتم زرعها على وسط Nutrient agar حيث تم اخذ 1مل من التخفيف ووضع في الطبق وصب فوقه الوسط الزرعي وحضن على درجة 37 م لمدة 24-48 ساعة.

2-الاختبارات الكيموحيوية Biochemical test

A- التتمية على وسط Eosin mathylan blue :-

حسب تعليمات الشركة المصنعة وذلك باذابة 26 غم من الوسط المذكور في لتر واحد من الماء المقطر ثم يصب الوسط ويترك ليتصلب ثم تنشر مستعمرة بكتيرية على الوسط الزرعي ويوضع الطبق في الحاضنة بدرجة 37 م لمدة (24-48) ساعة {10}.

B-- التتمية على وسط MacConky Agar :-

تم تحضير الوسط حسب مواصفات الشركة المجهزة (Himedia)

C- اختبار الحركة : Motility test-

تم إجراء هذا الاختبار عن طريق تحضير وسط شبه صلب (Semisolid media) وقد حضر من إضافة 2 غم من Peptone و 0,05 غم من NaCL و 2.5 غم Agar إلى لتر من الماء المقطر ثم عقم بجهاز الموصدة بدرجة (121)م وضغط (15 باوند/ انج) لمدة (15 دقيقة) وبعدها صب في أنابيب اختبار مقدار 5 مل وترك حتى يبرد ومن ثم لقيح بالعزلات الجرثومية بطريقة الطعن (Stabbing) ومن ثم حضنت الانابيب بدرجة حرارة (35)م ولمدة (24-48) ساعة {11}.

D- أنتاج إنزيم الاوكسيديز Oxidase production test

اجري هذا الاختبار بوضع مستعمرات نشطة على سطح ورقة ترشيح مشبعة بكاشف الاوكسيديز Tetra methyl paraphynlen diaminde hydrochloride بتركيز (1) % موضوعة على طبق بتري. سجل التفاعل الموجب بتلون المستعمرات باللون البنفسجي خلال عشر ثواني فقط. {12}.

E- اختبار أنتاج الاندول Indol production test

لقت الأنابيب الحاوية على وسط ماء البيتون بالبكتريا ثم حفزت بدرجة 37م لمدة 24 ساعة بعدها أضيف قطرات من كاشف كوفاكس إلى العالق الجرثومي {13}.

F- أنتاج أنزيم الكاتاليز Catalase production test

اجري الاختبار بوضع قطرات من محلول بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 بتركيز (3%) فوق سطح المستعمرات النامية على NA أذ تعتبر النتيجة موجبة بظهور فقاعات فوق المستعمرات {12}.

G- اختبار المثيل الأحمر Methyl red test

لقيح الوسط السائل MR-VP broth بمستعمرة بكتيرية واحدة ثم حضنت الأنابيب عند 37م ولمدة 72 ساعة, أضيفت لها 5 قطرات من كاشف المثيل الأحمر واستدل على النتيجة الموجبة بتغير لون الوسط إلى اللون الأحمر. {10}.

H- اختبار الأكسدة Oxidation test

حضر الوسط بأضافة 5غم من Pepton و 0.3غم من K_2Hpo_4 و 5ملغم من NaCl و 2.5غم من ال Agar إلى لتر من الماء المقطر ثم اذيبت هذه المواد بالتسخين وعدل الأس الهيدروجيني إلى (7.1) و اضيف (15)مل من صبغة Bromothymole blue بتركيز (0.2%) بعد ان عقم بالموصدة بدرجة (121)م وضغط (15 باوند/انج2) لمدة (15 دقيقة) , قسم الوسط إلى قسمين اضيف لكل منها (Lactose و Manose و Sucrose) على التوالي و بتركيز (1%) ثم وزعت الاوساط في انابيب اختبار صغيرة ومعقمة وبمقدار (5)مل لكل أنبوبة وترك حتى يبرد ليكون وسط شبه صلب (Semisolid media) وبعد ذلك لقت تلك الانابيب بالعزلات الجرثومية بطريقة الطعن (Stabbing) ومن ثم حضنت الانابيب بدرجة حرارة (35)م ولمدة (7-11) يوم وقد سجلت النتيجة الموجبة بتغير لون الوسط الاخضر المزرق إلى الاصفر. [11].

I- اختبار التخمر Fermentation test :-

استخدمت نفس الخطوات المذكورة في الأكسدة (Glucose و Lactose) في اختبار التخمر . بعد تلقيح العينات بالعزلات الجرثومية بطريقة الطعن (Stabbing) وضعت طبقة من البرافين السائل المعقم ليغطي سطح الوسط المطعون وذلك لتوفير ظروف لاهوائية للنمو ، ثم حضنت الأنابيب بدرجة حرارة (35)م لمدة (14) أيام وسجلت النتيجة موجبة بتغير لون الوسط الأخضر المزرق إلى الأصفر {11}.

J - اختبار Phosphatase test :-

يحضر الاختبار بإذابة 28 غم من وسط الاكار المغذي في 1 لتر من الماء المقطر ثم عقم بالؤصدة أضيف له مادة (Phenonephthalindiphosphate) ومزجا معا ثم تصب في أطباق بتري وترك ليتصلب ثم زرعت العينات وبعد الحضانة بدرجة 37م ولمدة 24 ساعة بعدها يضاف كاشف NH₃ حيث تكون النتيجة موجبة إذا ظهر اللون الأحمر . موجبة للفوسفات بظهور اللون الوردي عند إضافة الكاشف .

K - اختبار إنزيم اليوريز Urease test

لقح وسط اليوريا المائل بمستعمرة بكتيرية عمر 24 ساعة حضنت الانابيب بدرجة حرارة 37م ولمدة 24-48 ساعة, يدل تغير لون الوسط الأصفر إلى اللون الوردي إلى النتيجة الموجبة للفحص {12} .

L- اختبار Simmon citrate

يكشف هذا الاختبار عن قابلية البكتريا على استهلاك السترات كمصدر للكربون حيث يحضر هذا الوسط حسب تعليمات الشركة.

M - اختبار تحلل الدم Blood hemolysis

تم تحضير الوسط بإضافة الدم الى الوسط (Blood agar base) حسب تعليمات الشركة المصنعة (Himedia) {11} .

N- وسط Ashdown's Agar

حضر الوسط بإضافة (40)غم من Trypton soya agar و(5)ملغم من Crystal violate ومن(50)ملغم من Neutral red الى لتر من الماء المقطر ثم اضيف له 4% من Glycerin اذبيت المواد بالتسخين وضبط الاس الهيدروجيني الى (7.2) بعدها عقم بالموصدة ثم ترك ليبرد بدرجة حراره (40)م ثم اضيف المضاد الحيوي Gentamycine بمقدار (4ملغم/لتر) {14} .

التشخيص باستخدام عدة الـ EPI 20

بعد اكمال اجراء الاختبارات الكيموحيوية تم التأكيد من تشخيص البكتريا باستخدام عدة الـ EPI20 وهو عباره عن شريط يحوي 20 اخدودا صغيرا يحوي كل منها على مواد منزوعة الماء (Dehydrate Ingredient) .
الحساسية الجرثومية للمضادات الحياتية

تم استخدام وسط Muller-Hinton –Agar (MHA) المحضر من اذابة 35 غم من الوسط في لتر من الماء المقطر لاختبار حساسية الجراثيم للمضادات الحياتية . اذ تم تخطيط الوسط الزراعي (MUH) بالمستعمرات الجرثومية النامية بواسطة Swab وترك الوسط ليجمف وبعدها تم توزيع اقراص المضادات الجرثومية بواسطة ملقط معقم وبعدها حضنت الاوساط بدرجة بواسطة ملقط معقم وبعدها حضنت الاوساط بدرجة 37 م ولمدة 24 ساعة وقيست مناطق التثبيط بالملمتر وقورنت بالجدول المذكورة {13,11} .

النتائج والمناقشة :

التغيرات الشهرية بدرجة حرارة المياه كانت واضحة في مواقع الدراسة حيث اظهرت النتائج ان اعلى درجة حرارة للهواء والماء سجلت في محطة (1) خلال شهر تشرين الثاني(22م) وهذا يتفق مع نتائج العد الجرثومي التي اظهرت اعلى قيمة بلغت (89000000) خلال الشهر نفسه ويرجع سبب ذلك لوجود الهائمات النباتية وتراكم المواد العضوية التي تعتبر مادة غذائية مهمة للجراثيم عند هذه الدرجة والتي تباينت مقارنة مع اعداد الجراثيم خلال الاشهر المتقدمه والتي تميزت بانخفاض درجة الحرارة (19-14م) من المميزات المهمة

لنموذج التغيرات الشهرية إن نموذج التغير الشهري بدرجة حرارة الماء كان مناظرا لدرجة حرارة الهواء. إن سبب الفرق الزمني (time gab) بين حرارتي الماء والهواء قد يعود إلى خصائص الماء التي من ضمنها قابليته الجيدة للاحتفاظ بحرارته رغم تذبذب حرارة المحيط وهذا يتفق مع ما ذكره {15} .

اتصفت قيم العكورة في البحيرة قيد الدراسة بأنها منخفضة جدا تراوحت بين (-0.00-0.18) وهي نتيجة غير محسوسة أي ان مياه البحيرة تامة النفاذية او قد يعود ذلك الى ركود المياه في البحيرة , وهذا يتفق مع ما أشار اليه {15} ان الكدرة تكثر في المياه الجارية نتيجة حركة الترسبات مع تيار الماء وهذا ما يحدث في الأنهار وتصل نفاذية الضوء في مثل هذه المياه إلى عمق متر واحد وأحيانا إلى اقل بكثير من ذلك .

كما بينت النتائج أن أعلى قيمة للتوصيل الكهربائي 34500 ms/cm في شهر تشرين الثاني في محطة (1) حيث كانت التغيرات في قيم التوصيلية متوازية مع التغيرات الشهرية بدرجة الحرارة وكموصلة فهي متوازية أيضا مع كمية المياه المتبخرة من البحيرة ان قيم التوصيلية الكهربائي ترتبط ارتباط وثيقا بالمواد الصلبة الذائبة والعالقة والكلوريدات وهذا ما اشارت اليه لنتائج من ارتفاع هذه القيم حيث سجلت اعلى قيمة في محطة (1) 17200 mg/L خلال شهر تشرين الثاني وقد يعزى ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة والتبخر الحاصل فضلا عن زيادة ترسب الاملاح وهذا يتفق مع ما ذكره {16}. تراوحت قيم ال pH للمواقع الثلاثة من (8-8.2) وهذا يعود الى السعة التنضيمية لمياه البحيرة. ان هذا المدى الضيق هو سمه من سمات البحيرات العراقية ففي بحيرة دهوك كان (7.4-8.5){17}, وبحيرة ساوة (8-8.4){18}, وبحيرة دوكان (7.1-8.3){19}, أما في أهوار العراق فأن المدى (7.6-8.6){20}.

سجلت اعلى قيمة للقاعدية في محطة (1) 225 mg/L خلال شهر تشرين الثاني. ان المعدل المتوقع للقاعدية الكلية في المياه الطبيعية يتراوح بين (20-200) mg/L {9} ويلاحظ ان القيم المسجلة في الدراسة الحالية تقع ضمن هذا المدى واعلى بقليل كما لوحظ في هذه الدراسة قاعدية البكاربونات فقط . كما لوحظ تزامن ارتفاع القاعدية مع ارتفاع العدد الكلي للبكتريا.

جدول رقم (1) يوضح بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لمواقع الدراسة عند بحيرة ساوة -العراق

الخواص الاشهر	درجة حرارة الهواء	درجة حرارة الماء	PH	التوصيلية الكهربائية	المواد الذائبة الكلية	العكورة	القاعد ية
تشرين الثاني 2011	22	19	8.2	34500	17200	0.18	225
	21	16	8	31500	15600	0.00	175
	21	18	8.1	34000	17000	0.00	185
كانون الاول 2011	21	17	8	30000	14300	0.17	200
	20	16	8.2	26000	13200	0.00	160
	20	16	8.1	26560	13350	0.00	175
كانون	14	10.5	8.2	24000	12300	0.21	190

							الثاني 2012
170	0.00	8620	18180	8.2	10.5	14	البحيرة ثلث
175	0.00	10000	19200	8.1	10.5	14	البحيرة منتصف
180	0.18	15000	29900	8.2	14	17	البحيرة بداية
170	0.00	14500	29130	8.1	14	17	البحيرة ثلث
180	0.00	14700	29300	8.1	14	17	البحيرة منتصف

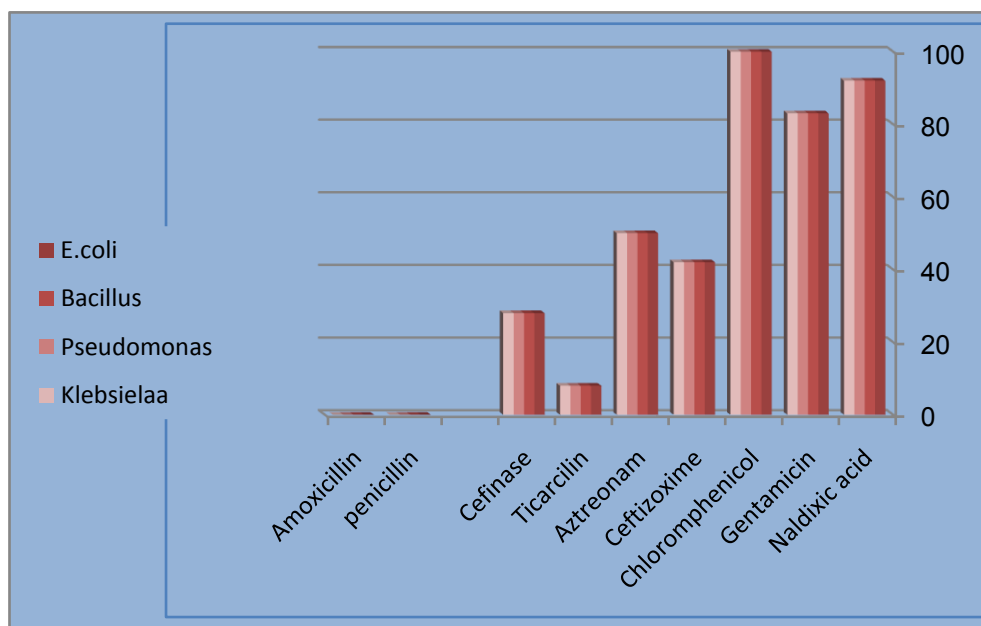
أظهرت نتائج العينات المأخوذ (13 عينة) إن 58% من مجمل العزلات شخصت كجراثومة *E. coli* وحسب الاختبارات المذكورة أدناه التي تميزت بقدرتها على تحمل التركيز العالي من أملاح الصفراء الموجودة في وسط *Macconckey* وتحول لون الوسط إلى الوردي. أما بالنسبة لاختبار ال *E.M.B* تميزت الجراثومة ببريقها المعدني على الوسط نتيجة لقدرته على استهلاك مكونات الوسط وإنتاج حامض *Pyrovic acid* الذي يتفاعل مع صبغة ال *Bromothimol blue* ويستهلك ايونات الحديد التي تعطي البريق المعدني كصفة تشخيصية مميزة للجراثومة وهذا يتفق مع ما ذكره {11}. كما تميزت بقدرتها على استهلاك الحامض الاميني *Tryptophan* وإنتاج حلقة ال *Acetyle* التي تتفاعل مع كاشف الكوفاكس معطيا اللون الاحمر كنتيجة موجبة لاختبار *Indol*. كما اظهرت البكتريا نتيجة موجبه لاختبار *Methyl red* حيث للجراثومة قدرة على استهلاك الكلوكوز وإنتاج الحوامض الثلاثية *lactic acid, pyrovic acid, acetic acid* وقدرة الحامض الاخير على لتفاعل مع الكاشف *methyl red* ليتحول الوسط الى اللون الاحمر وهذا يتفق مع ما ذكره {12}. كذلك موجبة لاختبار *Catalas* حيث ان البكتريا هوائية او لا هوائية اي لها القدرة على إنتاج إنزيم الكتاليز الذي يحميها من التأثير السام لمادة بيروكسيد الهيدروجين المنتج خلال العمليات الايضية. وهذا يتفق مع ما ذكره العالم {21} بالاضافة الى تأكيد النتائج باستخدام شريط *EPI20*. كما 33% من لعينات شخصت على أنها جراثومة *Bacillus spp* ولتي اتميزت بقدرتها على إفراز إنزيم *citrate periamase* الذي له أقدره على استهلاك السترات كمصدر للطاقة والكربون وبوجود صبغة *bromothymol blue* التي تفاعل مع حامض البايروفيك فتحول اللون الأخضر للوسط إلى أزرق. كذلك البكتريا موجبة لاختبار *Catalas*. كما ان الجراثومة تمتلك القدرة على تخمير كل من سكري الكلوكوز والا كتوز ويكون تخمر الاخير مصحوب بتكون غاز وكذلك وقدرتها على الحركة *Motilit* حيث تكون البكتريا متحركة وهذا يتوافق مع ما ذكره العالم {6} كذلك اكدت النتائج من خلال شريط *EPI20*. في حين ان 4% من المعدلات اشارة الى *pseudomonas spp* من خلال قدرة الجراثومة على إنتاج *Phosphatase* وذلك لقدرتها على اختزال المركب *Phenonephthalindiphosphate*. وموجبة لكل من *Catalas* و *Oxidas*. و *Ureas* حيث تحول لون الوسط إلى اللون الوردي وذلك لقدرة البكتريا على تحطيم جزيئات ليوريا واستخدامها كمصدر للطاقة {16}. لنمو على وسط *Ashdown agar* واطهرت مستعمرات بنفسجية دلالة على استهلاكها لصبغة البنفسجي ابلوري الموجودة في لوسط. كذلك شخصت أيضا من خلال اختبار الحركة حيث أن البكتريا متحركة. ونموها على وسط *Blood Agar* وإظهارها تحلل دموي من نوع بيتا. وهذا ما يتفق مع ما ذكره العلماء {22} كذلك اكدت النتائج من خلال شريط *EPI20* و 5% من المعدلات اشارة الى جراثومة *klebsiella*

spp والتي تميزت بقدرتها على تحمل التركيز العالي من أملاح الصفراء الموجودة في وسط Macconkey و انتاج مستعمرات وردية اللون. والنمو على وسط الـ E.M.B بتكوينها مستعمرات وردية الى بنفسجية اللون . كما تميزت بقدرتها على إفراز إنزيم citrate periamase الذي له ألقدره على استهلاك السترات كمصدر للطاقة والكربون وبوجود صبغة bromothymol blue التي تتفاعل مع حامض البايروفيك فتحول اللون الأخضر للوسط إلى أزرق و مخمرة لكل من سكريات المالتوز و السكروز والاكثوز . كما ان البكتريا موجبة لفحص اليوريز عن طريق تحويل لون الوسط إلى اللون الوردي وذلك لقدرة البكتريا على تحطيم جزيئات ليوريا واستخدامها كمصدر للطاقة . وهذا يتفق مع ما ذكره العلماء {23} كذلك اكدت النتائج من خلال شريط EPI20.

حساسية الجراثيم تجاه المضادات الحيوية

فقد أظهرت جميع العزلات حساسية عالية اتجاه Naldixic acid و بنسبة (92%) وال Gentamicin بنسبة (83%) وال Chloromphenicol بنسبة (100%) فيما أبدت حساسية متوسطة اتجاه بعض المضادات مثل Cefprozime و بنسبة (42%) و Aztreonam بنسبة (50%) في حين أظهرت بعض المضادات حساسية ضعيفة مثل Ticarcilin بنسبة (8%) و Cefinase بنسبة (28%) و لم تبدي أي حساسية تجاه بعض المضادات مثل Amoxicillin و penicillin .

شكل (2) يوضح النسبة المئوية لحساسية الجراثيم للمضادات الحيوية



شكل (3) يوضح اعداد الجراثيم الجراثيم خلال فترة الدراسة وحسب المواقع المأخوذة منها العينات



شكل (4) يوضح اختبار الحساسية



الاستنتاجات والتوصيات:

- 1- اكتشاف بعض الجراثيم التي لها القدرة على تحمل المستوى الملحي العالي وحسب مواقع الفحص.
- 2- الارتباط الوثيق بين أعداد الجراثيم والظروف البيئية المحيطة بها.
- 3- دراسة مكثفة للخصائص الكيماوية لمياه البحيرة.
- 4- تحديد نوع الهائمات النباتية التي توفر المواد العضوية لنمو الجراثيم.
- 5- تحديد أنواع الميكروبات الأخرى.

المصادر:

- 1- أبو سمور ، حسن والخطيب حامد (1999) . " جغرافية الموارد المائية " ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، المملكة الأردنية الهاشمية .
- 2- Cole , G. A. (1979) , " Text book of limnology " , 2nd Ed. The C. V. - 1 Mosby Co . St. Louis ,U.S.A
- 3- Jamil, A. K. (1977). Geological and Hydrogeochemical aspects of Sawa Lake, S. Iraq. ull.Coll. Sci., 18(1): 221-253
- 4 - خميس ، حميد سلمان وأيوب ، محمد حامد (1989) . " بايولوجية المياه العذبة " ، مطبعة التعليم العالي في الموصل .
- 5- Intrnet site:Washington state department of ecology.water quality program(2005).citizens guide to understanding and monitoring lakes and streams,last update May26,2005
- 6- Ventosa, A., Nieto, J. J. & Oren, A. (1998). Biology of moderately halophilic aerobic bacteria. Microbiol Mol Biol Rev 62, 504–544.
- 7- Arahal, D. R. & Ventosa, A. (2002). Moderately halophilic and halotolerant species of Bacillus and related genera. In Applications and Systematics of Bacillus and Relatives, pp. 83–99. Edited by R.
- 8- Galinski EA (1993) Compatible solutes of halophilic eubacteria: molecular principles, water-solute interactions, stress protection.Experientia 49: 487–496.
- 9- Lind, O. T. (1979)," Handbook of common methods in Limnology " . C.V. Company. U.S.A 179 Pp:83-88.
- 10-Cruickshank, R.; Duguid, J.P.;Mamino, B.P. and Swain, R.H.A.(1975). Classification of Pseudomons groups . Medical Microbiology.12th ed.Vol 2. Churching Livingston. London. Pp:301- 309
- 11-Colle J.G; fraser A.G; Marmion ,P.B. & simmon S.A.(1996). practical medical microbiology .14 ed. Longman Singapore Publisher Ltd. Singapore.Pp:35-71.
- 12-Cown S.T. and steel K.J. (1975). Manual for identification of medical bacteria 2 ed. Cambridge university press Cambridge. London.

- 13-Brsisel, S ,Milatovical, D ,Fluit ,A .C , Verhoef, J , and Schmitz ,F-J, (2000)
"Epidemiology of Quinolone Resistance of Klebsiella pneumonia ana
Klebsiella oxytoca in Europe" .european Journal of Clinical Microbbiology &
Infection Disease . Volume 19 , Number 1.p.64-68
- 14- Howard and Inglis ,(2003); Howard K.;Inglis T.J. Novel selective
medium for isolation of of *burkholderia pseudomallei* .journal of clinical
microbiology .41(7):3312-3316.[pubmed: 12843080].
- 15 - السعدي ، حسين علي والدهام ، نجم قمر والحصان ، ليث عبد الجليل (1986). "علم البيئة المائية".
مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة البصرة ، العراق.
- 16-APHA , American public Health Association . (2003) . Standard methods
for the examination of water and waste water . 20th Ed. Washington – DC ,
USA
- 17- Al-Nakshabandi, I. Y. (2002)," A phycolimnological Study on Duhok
Impoundment and its main watershed " ,D. Ph. thesis , Agriculture – Univ. of
Duhok
- 18 - علكم ، فؤاد منحر وحسن ، فكرت مجيد والسعدي ، حسن علي (2002) . " التغيرات الفصلية للخواص
الفيزيائية والكيميائية لبحيرة ساوة " , العراق . أبحاث البيئة والتنمية المستدامة ، 5 :
(2) : 55- 65 .
- 19- شعبان, علي غني احمد (1980) . " دراسة بيئية على الهائمات النباتية في بحيرة دوكان " . رسالة
ماجستير , كلية العلوم , قسم علوم الحياة – جامعة السليمانية .
- 20- اللامي, علي عبد الزهرة (1986) . "دراسة بيئية على الهائمات النباتية لبعض مناطق الأهوار في جنوب
العراق " .رسالة ماجستير , كلية العلوم , قسم علوم الحياة – جامعة البصرة
- 21-MacFaddin , J. F. (2000) . Biochemical Test for Identification of Medical
- 22- Howard and Inglis ,(2003); Howard K.;Inglis T.J. Novel selective
method for isolation of *burkholderia pseudomallei* .journal of clinical
microbiology 83:3312-3316.
- 23- Lin, D.C; Lin, Y.M; Tong, Y.C.(2001). Emphysematous prostatic abscess
aftertransurethral microwave thermotherapy. J. Urol; 166: 625.

Microbial and environmental study to waters of Sawah Lake and examination

of bacterial sensitivity to Antimicrobial

Naer Abdul Bari

Ibtehal Aqeel

Abstract:

This study characterized by to show the close connection between the components of sawah lake and quantitative types of microbes present and depending on the circumstances surrounding where appear results that the highest temperature of the air and water were recorded in station (1) during the month of November (22 m) This is consistent with the results of counting bacterial, which showed the highest value reached (89×10^{-6}) during the same month was because of the presence of phytoplankton and the accumulation of organic materials that are considered food items important to the bacteria at this temperature, which varied compared with the preparation of the bacteria in the months advanced, which in the low-temperature (14-19 m). It was also observed with the combination of high basal high total number of bacteria. Where the results showed that depending on the diagnostic tests (58%) of the total bacteria, during the month (December, January, February) is the bacterium *E.coli*, while the (33%) due to the bacteria Bacillus and during the months (November, December), and by (5%, 4%) to *Klebsiella*, *Pseudomonas*, respectively, during the month (February). Test results also showed sensitivity towards anti-microbial qualitative differences in the resistance and type of bacteria, all isolates showed high sensitivity towards Nalidixic acid and by ((92% and the rate of Gentamicin (83%) and the Chloromphenicol by (100%) expressed as average and low sensitivity to other antibiotics such as Ceftizoxime and by (42%) and Aztreonam (50%) while some showed weak antibiotic sensitivity such as Ticarcilin by (8%) and Cefinase by (28%) while not showing any sensitivity to some antibiotics such as penicillin D and Amoxicillin.