النوعية المايكروبية والفيزيوكيمياوية لبعض مياه الاهوار في محافظة ذي قار

سالم حسين محمد نوفل
قسم علوم الحياة- كلية التربية
عبدالامير حسين
قسم علوم الاغذية والتقنات الاجيائية –
جامعة ذي قار – العراق
علاء كريم نعمة
كلية الزراعة – جامعة البصرة

الخلاصة

تم دراسة النوعية المايكروبية الممثلة بالعدد البكتيري الهوائي (APC) وبكتريا القولون Total coliform وبكتريا المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus وتوجد بكتريا الـ Salmonella الاحتمال اضافة الى الاعفان والخمائر. كذلك بعض الصفات الفيزيوكيمياوية المتمثلة بـ الاس الهيدروجين وقيمة المتطلب الحيوي للاوكسجين (BOD) والمواد الصلبة الكلية TSS وايونات الكالسيوم والكبريتات وغيرها لمياه الاهوار المأخوذة من اربع مناطق في محافظة ذي قار للفترة من تشرين الاول 2004 لغاية مايس 2005.

أضهرت النتائج ان أعداد البكتريا الهوائية والقولون الكلي قد تراوحت ما بين 205 × 10^5 (cfu/مل) و32×10^5 (cfu/مل) على التوالي بينما كا أعلى معدل للعنقوديات الذهبية لمنطقة خرمريهج (D) حيث كان (700 cfu/مل) كما خلت 80% من عينات المياه قيد الدراسة للمناطق الاربعة من تواجد السمونيلا الاحتمالي .

أما بالنسبة للصفات الفيزيوكيمياوية فقد كانت PH تراوحت بين 7.6 الى 7.9 في حين كان قيم BOD قد تراوحت بين 4.1 الى 4.4 ملغم/لتر بينما كانت اعلى قيم للمواد الصلبة الكلية وايونات الكالسيوم والكبريت لعينات المياه خلال فترة الدراسة هي (115.3 و 10.2 و 598) ملغم/لتر على التوالي .

المقدمة

للمياه اهمية وذلك لاستهلاكها بكثرة اما بشكل مباشر أو غير مباشرة وتعد المياه من اكثر العوامل اتصالا بالعديد من الصناعات الغذائية المختلفة اضافة لكونها خطرا لنقل العديد من المسببات المرضية كالبكتريا والفايروسات والابتدائيات وغيرها (Mohammod Ramteke et al., 1992; and Mohmood , 2004) .

حيث تنقل عن طريق المياه العديد من هذه المسببات والتي تعد مصدراً مهماً لنقل العديد من الامراض المعدية Infection diseases كالتيفوئيد Typhoid fever والزحام بنوعيه الامبيبي أو العصوي الذي تسببه Shigella اضافة لاتهاب الكبد الفايروسي Hepatitis والكوليرا Cholera (Pritss et al.,2002; WHO,1997;Hazen,1988).

لقد اشارات العديد من الابحاث والتقارير العلمية الى ان مليون طفل في العالم يتعرضون للموت سنويا بسبب شربهم للمياه الملوثة بالمسببات الحيوية المرضية (Unicef ,1980) وقد قامت منظمة الصحة العالمية WOH الى اصدار معايير دولية تحدد فيها المواصفات للمياه المعدة للشرب ومنذ عام 1985 .

وفي دراسة أجريتها CDC (2004) لاحصاء عدد الاصابات لامراض منقولة بواسطة الماء في الولايات المتحدة للفترة من 2001 الى 2002 وجدت 19 اصابة ميكروبية منها 5 اصابات فايروسية لبكتريا Iegionella واصابة واحدة لكل من E.coli $O_{157}:H_7$ وبكتريا Campylobacter واخرى لبكتريا Yersinia enterocolitica . تشكيل الاهوار في محافظة ذي قار نسبة كبيرة من اهوار جنوب العراق وتعد المسطحات المائية المهمة اقتصادياً وحضاريا لكونها احد اهم المصادر الطبيعية للمياه وبعد تعرضها للجفاف لفترة طويلة أدى ذلك الى تغيرات في صفاتها النوعية وبعد عودة المياه الى بعض اهوار الجنوب في العراق ولعدم وجود دراسة مايكروبية وكمياوية على نوعية هذه المياه جاءت هذه الدراسة لتحقيق أهداف عملية منها .

دراسة اعداد البكتريا الهوائية (APC) وبكتريا القولون الكلي (TC) وبكتريا العنقوديات الذهبية S.aureus وفحص لبكتريا الـ Salmonella الاحتمالي وتقدير اعداد الخمائر والاعفان . اضافة الى دراسة الخصائص الفسزيوكميائية لهذه المياه والممثلة بالـ BOD وPH والمواد الصلبة الكلية TSS و ايونات الكالسيوم والكبريت بهدف الوقوف على نوعية هذه المياه والتي تم أخذها من أربعة منلطق من مياه الاهوار في محافظة ذي قار خلال فترة تشرين الاول 2004 لغاية مايس 2005 .

المواد وطرائق العمل

اولا: المواد

1- عينات الماء Water samples

تتم جمع عينات المياه من اربعة مناطق تقع ضمن اهوار محافظة ذي قار تتراوح حجم العينة بين 1-1.5 لتر وبمعدل عينتان شهرياً منطقة ابتداءا من تشرين الاول 2004 لغاية مايس 2005 حيث بلغ العدد الكلية للعينات 48 عينة والمناطق الاربعة هي :

رمز المنطقة	الموقع	حجم العينة بالتر
A	الكرمة	1 للفحوصات المايكروبية وكذلك الكيمياوية
B	الخويسة	1 للفحوصات المايكروبية وكذلك الكيمياوية
C	تقاطع السدة الامينية	1 للفحوصات المايكروبية وكذلك الكيمياوية
D	خر مريهج	1 للفحوصات المايكروبية وكذلك الكيمياوية

وضعت كل عينة في قنينة معقمة (عقمت بالفرن الحراري) ثم نقلت العينات لاجراء التحليل المطلوب وعند تأخير التحليل في بعض الحالات تودع في المجمد (- 18م°) لحين اجراء التحليل.

2- الاوساط الزراعية Culture Media

استخدمت الاوساط الزراعية التالية وحسب الغرض من الفحوصات المايكروبية:

اسم الوسط	الشركة المجهزة	الغرض من الاستخدام
Nutrient agar	Oxoid	لتقدير APC
MaCconkey agar	Oxoid	لتقدير Total coliform
Manniton salt agar	Oxoid	لتقدير Staphylococcus aureus
Potato dextrose agar	Oxoid	لتقدير Molds and yeasts
S . S agar	Oxoid	لفحص Salmonella
Tetrathionate Broth basre	Oxoid	لتنشيط Salmonella
Triple Sugar iron agar	Oxoid	لختبار مستعمرات Salmonella وقدرتها على انتاج غاز H_2S

3- المواد الكمياوية :

استخدمت العديد من المواد للفحوصات الفيزيوكيمياوية وحسب الغرض من الفحص كما موضح في طرائق العمل المعتمدة لهذه الفحوصات وحسب مصدرها العلمية المثبتة .

ثانيا : طرق العمل

1- الفحوصات المايكروبية

استخدمت عدد من الفحوصات المايكروبية بهدف التعرف على النوعية المايكروبية لهذه المياه وكما يلي :

اسم الفحص	ظروف الحضن	المصدر المعتمد
العد البكتيري الهوائي	37م°/48 ساعة	BBL,1973
بكتريا القولون الكلي	37م°/48 ساعة	WHO,1977
بكتريا العنقوديات الذهبية	37م°/48 ساعة	BBL,1973
الاعفان والخمائر	37م°/48 ساعة	BBL,1973
فحص Salminella الاحتمالي	37م°/48 ساعة	BBL,1973

واجريت النخافيف لعينات المياه المراد تقدير اعداد الاحياء المجهرية فيها بأخذ 1 مل من العية الى 9 مل من محلول التخفيف (peptone 0.19%) وحضرت سلسلة من التخافي ثم اخذ 1 مل من التخفيف الملائم وتم زراعة في الاطباق الحاوية على الاوساط الزراعية وحسب الغرض من الفحوصات وكما موضح في الفقرة 2 من المواد .

2- الفحوصات الفيزيوكيمياوية

بعد تثبيت الاوكوسجين حيث تم اجراء الفحوصات التالية : قياس الاس الهيدروجيني باستخدام PH-meter نوع Gallenkamp انكليزي المنشأ . والمتطلب الحيوي للاوكسجين BOD بعد العينة لمدة 5 ايام ثم قياس الاوكسجين المذاب بطريقة وذكر . اما المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) وايونات الكالسيوم والكلوريد والكبريتات تم قياسها حسب ما ورد في (APHA,1975) .

النتائج والمناقشة

1- النوعية المايكروبية للمياه Microbial quality for water

بين الجدول (1) النوعية المايكروبية لعينات مياه الاهوار المأخوذة من اربعة مناطق في محافظة ذي قار. يلاحظ من الجدول ان المعدل العام لاعداد البكتريا الهوائية (APC) وبكتريا القولون الكلي (T.C) والعنقودية الذهبية S.aureus للمناطق الاربعة كان 55.97×10^5 , 46.5×10^2 و 265 (cfu/مل) على التوالي وكان أعلى معدل (APC) لهذه المياه في منطقة B حيث 185×10^5(cfu/مل) في حيث ادنى معدل في منطقة الكرمة (A) حيث كان 2.5×10^5 وبلغت اعلى اعداد بكتريا (T.C) في منطقة الخويسة (B) حيث كان 72×10^2 (cfu/مل) وظهر اقل عدد في منطقة تقاطع السده (C) حيث بلغ 32×10^2 (cfu/مل) أما المكورات العنقودية أعلى اعداد في منطقة خر مريج (D) حيث بلغت 700 (cfu/مل) اقلها في (A) 90 (cfu/مل) ولم تظهر اعداد للخمائر والاعفان في منطقة A و C وكان اعدادها (10’20) في منطقة B و D على التوالي .

ويلاحظ من النتائج وجود ارتفاع واضح في اعداد البكتريا الهوائية والقولون الكلي لمنطقة الخويسة (B) بالمقارنة ببقية المناطق الثلاث وربما يعود السبب في ذلك الى الاختلاف في مصادر التلوث بشكل عام .

وعند مقارنة نوعية المياة من الناحية الايكروبية مع بعض المواصفات القياسية المحلية والعالمية للمياه نجد ان الاعداد البكتيرية لهذه المياه اعلى مما اشارت اليه هذه المواصفات (AHPA,1975) . والتي اشترطت عدم زيادة اعداد البكتريا الهوائية (APC) فيها عن 10 حلية / مل للمياه النقية كما تعد هذه المياه ملوثة جدا حسب تصنيف Mignel للمياه وان هذه المياه غير مطابقة الى هذه المواصفات مما يشير الى تلوثها وعدم صلاحيتها لاي استخدام سواءا بشري او زراعي او غيره بسبب ارتفاع الاعداد البكتيرية فيها .

واشار Lecheuallier (1980) الى ان ارتفاع الاعداد البكتيرية الهوائية في المياه يعد مؤشر للمخاطر الصحية الكامنة بفعل البكتريا

المرضية . ان نتائج هذه الدراسة اعلى مما وجد (اسماعيل , 19978) عند دراسته لنماذج من مياه نهر دجلة المأخوذة من ثلاث مناطق في بغداد وبعض مياه الاسالة (40 عينه) في جانب الكرخ وربما يعود السبب في اختلاف النتائج لكون دراسة (اسماعيل , 19978) امياه أساله وليس لمياه الاهوار.

جدول (1) : الاعداد المايكروبية لمياه الاهوار المأخوذة من اربعة مناطق في محافظة ذي قار

رمز المنطقة	عدد العينات	الاعداد المايكروبية cfu/مل			
		العدد البكتيري $APC\times10^5$	بكتريا القولون الكلي $T.C\times10^5$	بكتريا العنقوديات الذهبية S.aureus	اعداد الخمائر والاعفان Molds and yeasts
A	12	*2.5	35	90	0.0
B	12	185	72	150	20
C	12	15.2	32	120	0.0
C	12	21.2	47	700	10
المعدل	48	55.97	46.5	265	75
المدى	-	185-2.5	72-32	700-90	20-0.0

اما بالنسبة لبكتريا القولون المتواجدة في مياه الاهوار حيث ان الكشف عن هذه البكتريا يعد احد واهم الضوابط المشار اليها في تحديد صلاحية المياه لانه يكشف عن احتمال تواجد البكتريا المرضية Pathogenic bacteria فيها ولاحتمال تلوثها بفضلات الانسان والحيوان بسبب تواجدها الطبيعي في امعاء الحيونات وتخرج باعداد هائلة مع البراز (Ramteke et al.,1992; Mohammad and Mohammad and Mohmod,2004)

ولقد اشار Gelderich (1975) الى ان المياه ذات النوعية الجيدة يجب ان لاتزيد اعداد بكتريا القولون فيها عن (1 بكتريا / سم3) ومن خلال النتائج المبينة في جدول (1) نجد ان اعداد هذه البكتريا عالية جدا حيث بلغ معدلها العام في المناطق الاربعة 46.5 × 10^2 (cfu/مل) مما يعد مؤشرا واضحا على تعرضها لتلوث وتعد ضمن الصنف الثالث حسب تصنيف (Mellanby

(1972 , . ان ارتفاع اعداد هذه البكتريا في المياه يعد مؤشرا على تواجد البكتريا المرضية وهذا ما ظهر جلياً في النتائج المبينة في جدول (1) , (2) حيث لوحظ ارتفاع اعداد بكتريا العنقوديات الذهبية S.aureus وعزلت بكتريا Salmonella من هذه المياه جدول (2) وكانت متواجدة بنسبة 40% من المجموع العينات الكلية . اما بالنسبة لفطريات فقد لوحظ انخفاظها في عينات المياه المدروسة جدول (1) وقد يعود السبب في ذلك الى ان PH المياه كان متعادلا او يميل للقاعدية (جدول 2) وبالتالي قد يحد من تواجدها في المياه كونها تفضل النمو في PH حامضي اضافة الى تواجد البكتريا المرضية بأعداد عالية والتي تفرز سموم كما هو في بكتريا S.aureus والتي تؤثر في نمو الفطريات في المياه (Samson et al ., 1995) .

جدول (2) : نسبة تواجد بكتريا Salmonella في مياه الاهوار

رمز المنطقة	عدد العينات المفحوصة	عدد العينات المحتوية على Salmonella	نسبتها المئوية
A	10	2	20
B	10	4	40
C	10	0	0
C	10	2	20
العدد الكلي	40	8	20

2- النوعية الفيزيوكيمياوية للمياه Physiochemical quality for water

يبين الجدول(3) بعض الخواص الفيزوكيميائية لعينات مياه الاهوار التي جمعت من بعض اهوار محافظة ذي قار . توجد العديد من العوامل الفيزياوية والكمياوية التي تؤثر بصورة مباشرة او غير مباشرة على النوعية المايكروبية للمياه . وقد تكون هذه العلاقة بين هذه العوامل والنمو المايكروبي طردية او عكسية (شهاب وعبدالواحد , 1986).

لقد تم دراسة بعض هذه العوامل في هذه الدراسة ومنها قيم PH حيث يلاحظ من النتائج في الجدول (3) ان قيم الـــPH للمياه والمناطق الابعة كانت متقاربة جدا فقد كانت هذه القيمة 7.6 للمنطقة B وبلغت اعلى قيمة للمنطقة A و B وان هذا التقارب في القيم لـــ PH انعكاس على تماثل الاعداد المايكروبية للمياه وكما تم الاشارة الية في النوعية المايكروبية للمياه ان هذه القيم هي ضمن الحدود المذكرة للمياه فقد ذكرت (WHO,1997) ان الحد المفروض لدالة الحموضة PH لمياه الشراب يتراوح بين 6.5-7.0 وان الح الاقصى المسموح به يتراوح ما بين 6.5-9.2 وعلية نجد ان مياه هذه المناطق ضمن تلك الحدود.

اما بالنسبة لقيم المتطلب الحيوي للاوكسجين (BOD) لهذه المياه فقد تراوحت ما بين 4.1 ملغم/لتر (منطقة D) الى 4.4 ملغم/لتر (منطقة B) جدول (3) يلاحظ من هذه النتائج ارتفاع في هذه القيم مما يعد مؤشرا اخر على التلوث . فقد اشارت بعض الدراسات ان هذا الاختبار يمكن ان يستخدم للاستدلال على مدى تلوث المياه (APHA,1975; WHO , 1997).

وان ارتفاع هذه القيم يعد مؤشراً على التلوث العضوي الذي تتعرض له المياه لاسيما ان قيم BOD قد تصل في بعض المياه النظيفة الى اقل من 1 ملغم/لتر وفي المياه الملوثة الى اكثر من 10 ملغم/لتر لذلك يتضح من خلال هذه النتائج ان مياه الاهوار قيد الدراسة ربما تعرضت الى مصادر التلوث المختلفة ذات المصدر العضوي كبراز الحيوانات (Mohammad and Mohmod , 2004).

اما بالنسبة لقيم المواد الذائبة الكلية (TSS) فقد تراوحت ما بين 8.6 الى 10.2 ملغم/لتر وهذه النتيجة مشابهة لما ذكره (الحلو, 2001) عند دراسته على محطة مياه شط العرب حيث اشار الى TSS تراوحت ما بين 20.6 الى 12.1 ملغم/لتر وأشار ايضا الى ان هذه النتيجة عندما تكون المياه جارية.

جدول (3): بعض الفحوصات الفيزيوكيمياوية لمياه الاهوار المأخوذة من أربعة مناطق في محافظة ذي قار

الفحوصات الفيزيوكيميائية					رمز المنطقة
ايونات الكبريتات mg/Liter	ايونات الكالسيوم mg/Liter	المواد الصلبة الذائبة الكلية Tss mg/Liter	BOD Mg/Liter	PH	
601	122.1	8.6	4.3	7.9 *	A
609	109.5	8.7	4.4	7.6	B
633	113.7	9.0	4.3	7.8	C
598	115.3	10.2	4.1	7.9	D

اما بالنسبة لنتائج تقدير بعض الايونات في المياه نجد ان تركيز ايونات الكالسيوم تراوح ما بين 109.5 الى 12.1 ملغم/لتر وايونات الكبريتات تراوحت مابين 598 الى 633.4 ملغم/لتر جدول(3) من هذه النتائج نجد ان تراكيز الكالسيوم كانت ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة القياسية العراقية لمياه الشرب رقم 417 لسنة (1984) (جهاز التفتيش العام) بينما سجلت ايونات الكبريتات ارتفاعاً ملحوظاً كما اشارت الية المواصفة القياسية العراقية والتي حددت تراكيز هذه الايونات وكحد أعلى 400 ملغم/لتر.

المصادر

اسماعيل, عدنان علي (1978) . دراسة الميكروبية للمياه في العراق. رسالة ماجستير , الصناعات الغذائية , كلية الزراعة , جامعة بغداد . بغداد –العراق

الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية . العراقية لمياه الشرب رقم (417) لعام 1984 .

الحلو , عبد الزهرة عبدالرسول نعمة (2001). بعض المواصفات الكيميائية لمياه شط العرب وصلاحيتها للاستخدامات المختلفة عند البصرة . مركز علوم البحار, جامعة البصرة,16(1):295-308.

شهاب , احمد حارث وباقر , عبدالواحد (1986).المحتوى المايكروبي للمياه المستخدمة في بعض مصانع الاغذية في بغداد. الموقع العلمي الرابع لمجلس البحث العلمي . بغداد, العراق,المجلد الاول,الجزء الاول.

American Public Health Association (APHA) (1975). Standard methods for examination of water and waste water 13th ed. APHA New York U.S.A.

BBL. Baltimore Biological Laboratory. (1973). Manual of products and Laboratory procedures 5th ed. Division of Becton, Baltimore.

Geldreich, E. E. (1975). Microbiological criteria conpcepts for coastal bathing waters. Ocean Managsment 2:225-248.

Centers for Disease Control (CDC) (2004) seillance for water borne-disease outbreaks-associated with drinking water united states, 2001, 2002 MMWR. CDC Surveillance Summaries, 53 (8):23-45.

Hazen. T. C. (1988). Fecal coli forms an indicator in tropical water. Areview. Toxeity Assesment 3:461-477.

Lechevallier, M. W. and Seilder, R. j. (1980). Staphylococcus aureus in rural drinking water J. Appl. Environ. Microbial. 30:739-742.

Mellanby, K. (1972). Water pollution, in. the biology of pollution. Edward (publishers) Lth, London, U. K.

Mohammad, S. H. and Mahmood, Abdullahs. (2004). Bacterial and chemical contamination of some drinking water in Basrah. (Accepted for publication in J. of Al-Qadisiya, Iraq).

Pritss, A., Kay, D., Fewtkell, L. and Bartram, j. (2002). Estimating the burden of disease from eater. Sanitation and hygiene at aglobal leval Environmental Health perspectives, 110:535-542.

Ramteke, P.w., Bhattacharjee. J,w., pathak, S. P. and Kaira, N(1992). Evaluation of coliforms as indicators of water quality in india. J. of Appl Bacteriology.72:352-356.

Samson, R.A., Hoekstra, E. s., Frisvad, J. C. and Filtenbory. O. (1995). Introduction to food borne fungi CBS. The nether .

Unicef News, issue 130. (1980). Water and Sanitation the pure and the impure world Health organization(WHO)(1971). International standards for drinking water 3rd ed. Geneva.

World Health Organization (WHO) (1997). Guideline for drinking water quality 2ed ed.

Physiochemical and Microbial quality for some marshes water in Thi-Qar governorate

Salim Hussian Mohammed*, abdulamir Hussian **and Ala karim**

*Dept.ofBiology , college of Education Thi-Qar university .

**Food science and Technology. College of Agriculture Basrah university.

Abstract

Themicrobial quality which included Aerobic plate count (APC), total coliform, staphylococcus aureus, presumptive test for Salmonella and mold and yeast in addition to some physiochemical quality such as PH , BOD , TSS , Calicum and sulfate ion for marshes water taken from four areas in Thi-Qar governorate ware studied.

The results showed that the APC the and total coliform count ranged from 2.5×10^5 to 158×10^5 CFU/ml for APC and from 32×10^2 to 72×10^2 CFU/ml for total coliform and from 90 to 700 CFU/ml for staphyloccus aureus, while the count for mold and yeast ranged from zero to 20 CFU/ml . the highest counts for APC and Coliform were in region (B) which were 185×10^5 and 72×10^5 CFU/ml respectively. 80% of the all water samples did not contain salmonella . the highest count was for staphylococcus aureus is region (D) which was 700 CFU / ml . the results for physiochemical studies showed the PH value ranged between 7.6 to 7.9 while BOD was between 4.1 to 4.4 mg/liter.the highest value for TSS , calcium and sulfate ions of water samples during the study period were 115.3 , 10.2 and 598 mg/liter respectively.