مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد /16/ العدد /3/ 1414 هـ 1994م.

دراسة ميكروبيولوجية لمنطقة تربية الأسماك في سد 16 تشرين

د. منى مرعي*
ميساء محفوض**

□ الملخص □

لا توجد دراسات عن ميكروبيولوجيا المياه العذبة وبشكل خاص السدود. لذلك حاولنا التعرف على المحتوى الميكروبي لمنطقة تربية الأسماك في سد 16 تشرين وعلاقة العوامل الأخرى من هذا المحتوى من خلال اجرائنا لمقارنة كمية، وأحياناً نوعية. ما بين السطح وعمق خمسة مترات.

وقد وجدنا الكتلة الحيوية الميكروبية تتغير مع تبدل الفصول واختلاف درجات الحرارة وكمية الضوء، ومن ناحية أخرى يختلف التنوع الميكروبي ما بين السطح والطبقة تحت السطحية وكمية الأحياء الدقيقة في عمق |5| متر تكون أكبر من الكتلة الحيوية على السطح.

كما تمّ عزل نوعين من الفطور المائية أحدهما يتطفل على الأسماك ويمرضها فيسبب موتها والآخر رمي يتطفل على جذور النباتات المغمورة.

وأخيراً نجد أنّ البحيرة المدروسة قد تكون من البحيرات ذاتية التغذية.

---

* أشرفت على هذا البحث الدكتورة منى مرعي الأستاذة المساعدة في قسم العلوم الطبيعية بكلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** قامت بإعداد هذا البحث طالبة الدراسات العليا ميساء محفوض في قسم العلوم الطبيعية بكلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

تقسم المياه السطحية إلى مياه جارية مثل الأنهار ـ الجداول ـ الينابيع ـــ ومياه راكدة مثل البحيرات والأحواض والمستنقعات وغيرها وبشكل عام تعتبر المياه السطحية مياه فقيرة من ناحية التغذية غير أنها عندما تجري مكونة مجرى نهرياً فإنها تغتني بمكونات الترب التي تجري فيها وبالتالي فإنَّ خصائص النهر تتبع الصفة المحلية إلى حد كبير، وعندما يشكل النهر سداً أو بحيرة فإننا نكون قد وصلنا إلى النمط الثاني من المياه السطحية وهو ما يهمنا هنا، والمعروف أنَّ البحيرات والأحواض المائية تختلف إلى حد كبير في حجومها ولكن لا يزال التفريق فيما بين البحيرات والأحواض المائية غير واضح المعالم ومعلوم أنَّ قيعان الأحواض المائية تكون مغطاة بالنباتات المائية نصف المغمورة عكس البحيرات ذات القيعان الأعمق والتي لا يتدخل فيها الضوء بشكل فعال.

إذاً فالعمق يلعبي دوراً مهماً هنا إذ يحدد وبشكل غير مباشر وبمساعدة الضوء حالة التغذية للمياه إلى حد كبير وبالتالي تقسم مياه البحيرات إلى ثلاثة أقسام استناداً إلى حالة التغذية العامة وهي ـــ حقيقة التغذية Eutrophication ومتوسطة التغذية Mesotrophication وقليلة التغذية Oligotrophication .

ومنطقة الدراسة لدينا وإن لم تكن مصنفة مسبقاً لأي من التقسيمات فإننا سنحاول التعرف عليها من منطلق ميكروبي بعد أن أصبح واضحاً ومن المسلمات العلاقة الوثيقة بين حالة التغذية لماء البحيرات وما بين تركيز الجماعات الميكروبية على اختلاف أنواعها (J.G.Jones 1911) مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل الثانوية الأخرى والتي تؤثر على المحتوى الميكروبي للمياه هذه بما فيها مجاري الصرف الصحي ودرجة الحرارة التي تساهم إلى حد كبير في خلق تطبق ميكروبي كمي حسب العمق (Sieborth 1979).

الهدف من الدراسة:

لقد هدفنا من هذه الدراسة التعرف على المحتوى الميكروبي لسد 16 تشرين لفترة زمنية معينة وعلاقة العوامل الأخرى من هذا المحتوى من خلال اجرائنا لمقارنة كمية للميكروبات وأحياناً نوعية ما بين السطح وعمق 5 m على مدى ثمانية أشهر ومؤكدين على أهمية الموضوع سيما وأنَّ السد يستثمر كمزارع اقتصادية هامة للأسماك.

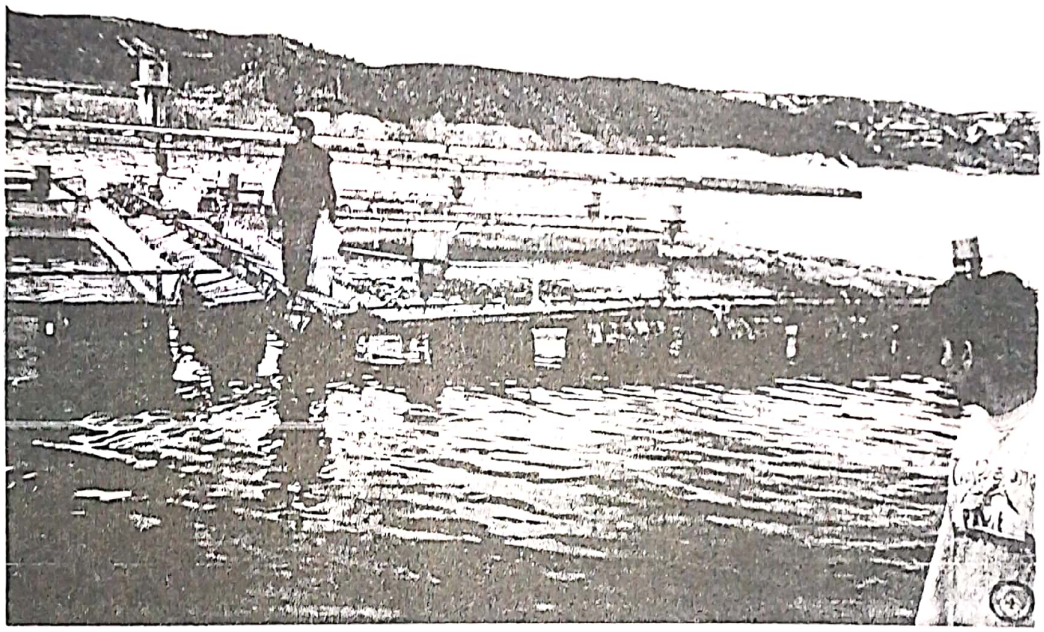
منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في محافظة اللاذقية (سد 16 تشرين)، وعلى الضفة اليسرى لنهر الكبير الشمالي وعلى بُعد 50m عن جسم

السد، بالقرب من مأخذ الري ـــ ضمن المنسوب 58.04m وقد صمم هذا المنسوب لتمرير تصريف إنشائي مقداره 9.2 م2/ثا ولتأمين احتياجات الري شكل (1)

وتتضمن منطقة الدراسة مزارع لتربية الأسماك النهرية من نوع الكارب والمشط الصورة(1).
الذي تتم تغذيته اصطناعياً بعلف تركيبي (بروتين حيواني – نباتي).

ونشير إلى أنه لا توجد تجمعات سكانية مبعثرة قريبة من منطقة الدراسة.



الصورة (1)

جمع العينات:

تمَّ جمع العينات باستخدام عبوات زجاجية معقمة سعة 500ml من المنطقة المدروسة من بين حوضين كبيرين لتربية الأسماك في السد وعلى عمقين الأول سطحي وبشكل يدوي والثاني من عمق 5m وباستخدام جهاز بسيط يسمح بفتح العبوة عند العمق المطلوب واخراجها بسرعة عند ملئها.

بالإضافة إلى ذلك كانت تؤخذ قياسات بسيطة لمعرفة حالة المياه (درجة حرارة الماء ـ درجة الحموضة PH.) .

المواد والطرائق المستخدمة في البحث:

تمَّ استخدام الطرائق التالية في البحث للدراسة الجرثومية

1ـ طريقة الأنابيب المتعددة أو MPN

تعتمد هذه الطريقة على احصاء الجراثيم بطريقة الأنابيب وباستخدام أوساط زرعية سائلة وهذه الأوساط هي:

1- وسط ماك كونكي بروث Mac Conkey broth ووسط Brillian green broth وهذه الطريقة تسمح بتعداد الكوليفورم الكلي Total coliform والكوليفورم البرازية Feacal coliform استناداً إلى درجة الحرارة التي تحضن بها وهي C37° بالنسبة للجراثيم الأولى وC44° بالنسبة للثانية.

بالإضافة إلى ذلك كان يُستخدم وسط EMB آغار بشكل مترافق لِـ MPN لتأكيد النتائج.

2ـ طريقة الترشيح الغشائي: MF

وتعتمد هذه الطريقة على ترشيح كمية معلومة من ماء العينة على أغشية جرثومية خاصة ثمَّ زراعة هذه الأغشية في أوساط زرعية خاصة. وقد استخدمت هذه الطريقة لإحصاء الضمات باستخدام وسط T.C.B.S (Thio sulfat citral Bil salts sucros) والحضانة عند الدرجة C37° مدة الحضن من 18 - 24 h .

3ـ طريقة الفرش المباشر: Plate count

وتعتمد هذه الطريقة على تقدير العدد الكلي العام للجراثيم بوساطة الأطباق وباستخدام وسط زرعي عام هو Plate count Ager وكان يحضن عند الدرجة C37° لمدة 48h هذا بالنسبة للجراثيم أما بالنسبة للطحالب والفطور فقد استخدمت الطرق العالمية في هذا المجال من تركيز للعينة وفحص مباشر وباستخدام الحجر الخاصة للتعداد والتصنيف المعتمد على الخصائص الشكلية وأحياناً الزرعية فمثلاً كان يُستخدم وسط P.C.A أو (Poteto - Caroten - Ager) لاستنبات الفطور المائية وكان يحضن عند الدرجة C22° لمدة 3-5 .

النتائج:

يُظهر الجدول رقم (1) القيم الكمية للجراثيم المدروسة في 100ml من العينة خلال أشهر الدراسة.

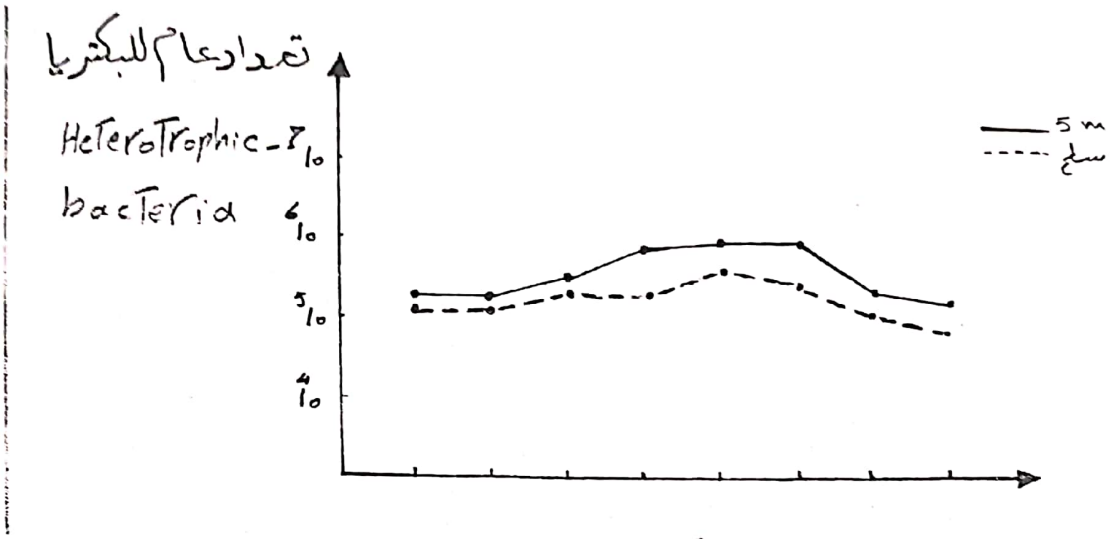
كما يُظهر الجدول رقم (2) المعلومات المأخوذة الخاصة بحرارة وحموضة ومنسوب المياه خلال أشهر الدراسة.

الجرثوم المدروس	عمق المياه	التعداد الكمي للجراثيم في 100ml من العينة							
		حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1	ك2
تعداد عام H.T.Bacteria	سطح	154000	185000	390000	360000	640000	640000	120000	88000
	5m	216000	190000	400000	860000	900000	980000	900000	252000
الضمات Vibrio	سطح	12	90	266	180	140	30	8	0
	5 m	10	74	40	193	160	32	13	5
كوليفورم كلي T.C	سطح	820	1300	2000	2000	3500	1300	250	140
	5m	212	620	2900	2000	2000	940	940	5300
كوليفورم برازي F.C	سطح	95	410	1300	1300	980	980	40	40
	5m	83	120	580	580	150	540	120	480

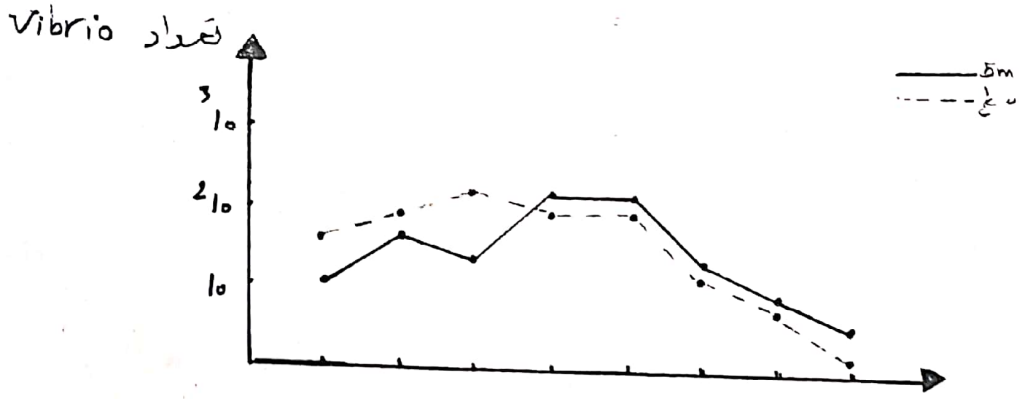
جدول رقم (1)

المقياس	عمق المياه	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1	ك2
درجة الحرارة C°	سطح	26.5	28.5	22.5	28.5	26	18	11	10.5
	عمق 5m	26	28	28.5	28	26.5	18.5	11.5	11.5
درجة الحموضة PH	سطح	7.8	7.9	7.9	8	8.1	8.1	8.3	8.3
	عمق 5m	7.8	7.9	8	8.1	8.2	8.2	8.4	8.5
منسوب المياه في البحيرة بالمتر		74.09	72.88	70.34	68.78	67.04	66.74	65.21	65.78

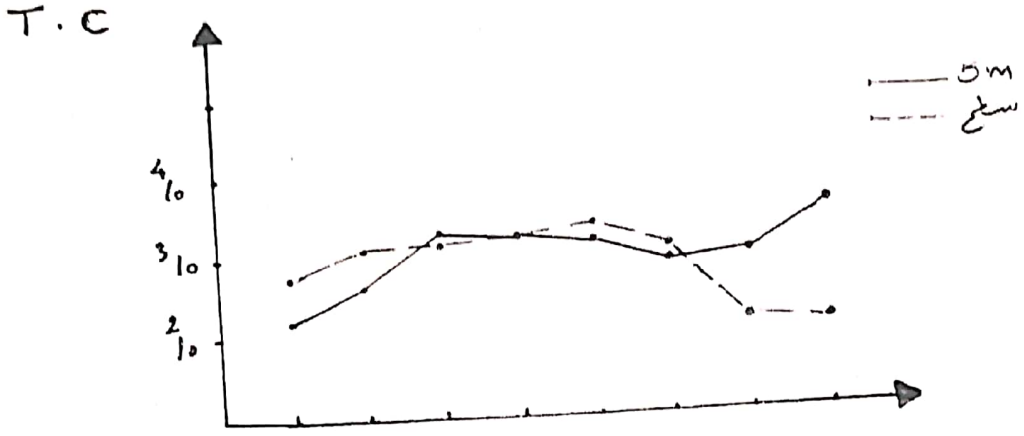
جدول رقم (2)


تعداد عام للبكتريا
HeteroTrophic-Bacteria
6/10
5/10
4/10
5 m
سطح

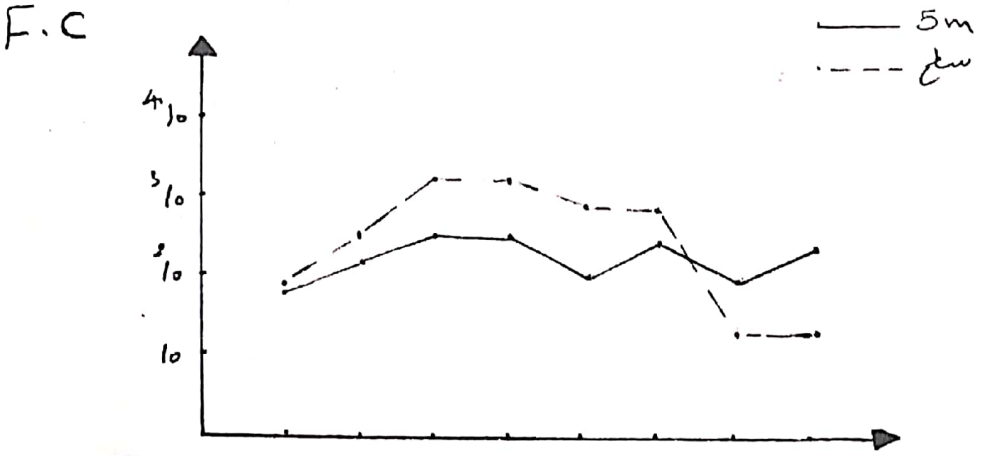
(1) خطط


Vibrio تعداد
3/10
2/10
1/10
5m
سطح

(2) خطط



(3) مخطط



(4) مخطط

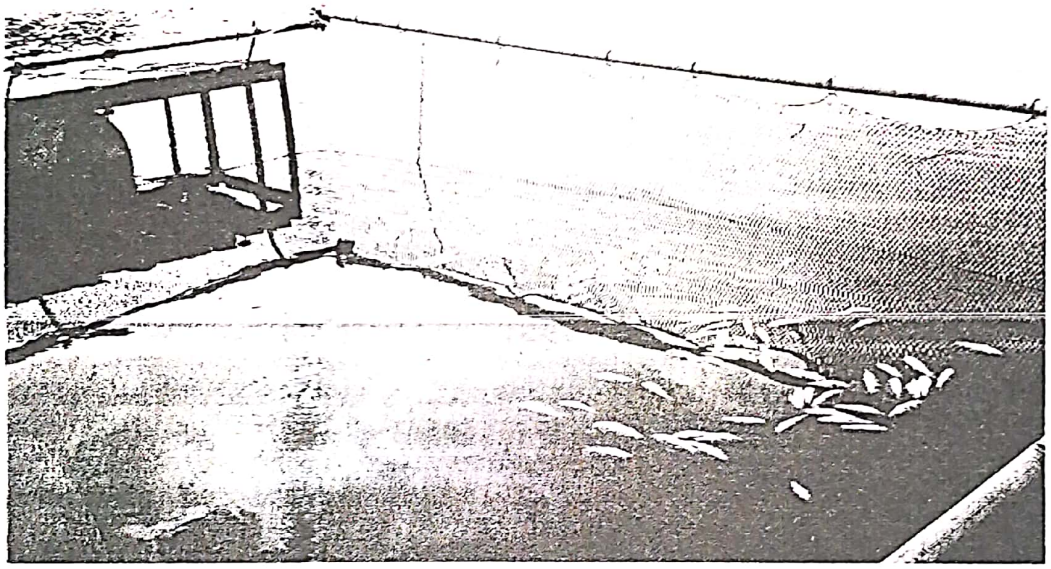
كما ويُظهر الجدول رقم (3) التوزع النوعي للطحالب عبر أشهر الدراسة تبعاً لمدى سيطرتها بالنسبة للمحتوى الطحلبي للمياه.

الجنس	التصنيف	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1	ك2
Chlorella	Chlorophycophyta	+	+	+					
Golenkinia	Chlorophycophyta	+	+						
Ankistrodesmus	Chlorophycophyta	+	+	+	+				
Staorastrum	Chlorophycophyta	+	+	+					
Pediastrum	Chlorophycophyta	+	+	+	+				
Scendesmus	Chlorophycophyta	+	+	+					
Cymbella	Diatom	++	++	+	+	+	+	+	+
Syndra	Diatom	++	++	++	+	+	+	+	+
Navicula	Diatom	++	++	++	++	++	++	++	++
Amphora	Diatom	+	+	+	+				
Cymatopleura	Diatom	+	+	+	+				
Fragilaria	Diatom	++	++	+	+	+	++	++	+
Clostwrium	Diatom	+	+	+	+				
Oscillatoria	Cyanophycophyta		+	+	+	+			
Spirolina	Cyanophycophyta			+	+	+			
Merismopodia	Cyanophycophyta			+	+	+			
Microcystes	Cyanophycophyta	+	+	+	+	+	++	++	++
Spirogera	خضراء خيطية			+	+	+	+		
Rhoicosphenia	Diatom							+	+
Gomphonema	Diatom	+	+	+				+	+
Licmophora								++	++

أما بالنسبة للفطريات فقد تمَّ عزل نوعين من الفطريات المائية أحدهما من جنس Achlya من العملية السابروليجينية Saprolegniaceae من رتبة Saprolegniales (الرميات الطرفية) تحت صف الفطريات البيضية Oomycetidae وهو يتطفل على الأسماك أو بيوضها فيسبب موتها (الصورة 2) تُبيِّن أسماك نافقة نتيجة اصابتها بفطر الـ Achlya الذي عزل في شهر حزيران 1993.

أما النوع الثاني من الفطريات فهو يتبع جنس Pythium من فصيلة Pythiaceae

رتبة Peronosporales حيث تعيش أفراد هذا النوع رمية في المياه والتربة فوق البقايا النباتية والحيوانية وقد تمَّ عزل هذا الفطر في أيار 1993 .



الصورة رقم (2) تُبيِّن الأسماك النافقة نتيجة اصابتها بالفطور المائية.

المناقشة:

عند مناقشة التوزع الميكروبي أو النباتي في المياه المغلقة وخاصةً البحيرات والسدود سوف نلتقي بشكل أو بآخر مع ما يُسمى بأثر التطبق الحراري Temp.Stratification على مخططات توزع هذه الأحياء عمودياً وهذا ما يهمنا من هذه الدراسة القائمة أصلاً على المقارنة السطحية مع العمق 5m بالنسبة لتوزع الميكروبات الكمي بالإضافة إلى المسح النوعي الأفقي.

ولنبدأ باختبار التعداد العام للجراثيم متغايرة التغذية Heterophicbacteria نلاحظ أنَّ كتلة هذه الجراثيم تزداد سوءاً في السطح أو في العمق مع ارتفاع درجة الحرارة كما نلاحظ شبه الثبات في الفرق ما بين تركيزها في الموقعين السابقين (مخطط رقم 1)

ومن المخطط نلاحظ شكلاً يشبه الذروة لهذه الجراثيم في شهر تشرين الثاني حيث يصل تركيزها إلى 980000 وهنا كانت درجة الحرارة C18.5° (جدول 1 – 2).

وطالما أن الغنى الميكروبي يتصل بشكل وثيق مع تفكيك ودورة المواد العضوية ودخولها في سلسلة تغذية النباتات والأحياء الأخرى، فإننا نتوقع حدوث ازدياد ملحوظ في هذا الشهر فيما يخص الطحالب والفطور وغيرها ولكن هذا ما لم يحدث إذ أنَّ هذه الظروف وخاصةً الحرارية ليست المناسبة حيث نلاحظ أنَّ نتائج هذا الاختبار تتعارض مع الوجود القليل للطحالب وربما يكمن تفسير ذلك من حدوث تلوث من أصل خارجي للمياه ناجم عن تفريغ معين سيما وأنَّ الأشهر السابقة آب – أيلول — تشرين1 قد شهدت نمواً غزيراً للأشنيات الزرقاء Cyanophyta جدول (3) وهي المعتمدة كمؤشر تلوث.

ومما يعزز هذا التفسير هو الوجود المرتفع للكوليفورم البرازي F.C في هذا الشهر من السنة (جدول1) إذ وصل تركيزها إلى 980 خلية في 100ml ماء وإذا تفحصنا المخطط رقم (4) فإننا سوف نرى أنَّ هذه القيمة تعود إلى المياه السطحية ممَّا يؤكد تفسيرنا هذا من منطلق عدم كون F.C من الميكروفلورا الأصلية للمياه العذبة وهذه هي حالة معظم أشهر السنة فيما يتعلق بالفرق ما بين F.C على السطح و F.C على العمق 5m وقد يختلف الأمر قليلاً بالنسبة للـ T.C الأكثر عمومية فنجد شبه تساوٍ في تراكيز هذه الأخيرة بين السطح والعمق المدروس حتى نصل إلى شهر ك1 ك2 حيث تتفوق القيم عند العمق 5m عن القيم السطحية وهذا بالطبع عائد إلى الفروق الحرارية بالاضافة إلى حدوث الهطولات المطرية التي تؤدي إلى انخفاض الكتلة الحيوية إلى الأعماق.

والشيء الملحوظ في هذين الشهرين سيطرة المشطورات فقط على الطحالب الأخرى وهنا نستنتج أنَّ درجات الحرارة حتى 10-11 ملائمة لنمو المشطورات Diatom أكثر من الطحالب الخضراء التي أظهرت ازدياداً كبيراً خلال تموز حزيران وهذا طبيعي ومنطقي نظراً لازدياد العمليات الاستقلابية وخاصةً التركيب الضوئي في هذه الظروف مما يؤدي إلى ارتفاع قيم الـPh نتيجة استهلاك Co2 في عملية التركيب الضوئي

(Riley - Stommel fompus 1943).

أما بالنسبة للضمات فالعكس هو الذي يحدث حيث نلاحظ انخفاضاً في تراكيزها مع انخفاض درجة الحرارة وهذا عامل فيزيولوجي محدد بالنسبة للضمات والتي تختفي عند الدرجة C10° (E.M>Manzanare-1992)؟.

أما بالنسبة للفطور المائية فهي كبقية المجموعة الميكروبية تبدي ازدياداً ملحوظاً مع

ارتفاع درجة الحرارة 23 - 18 وتكاد تختفي خلال فصل الشتاء وبدرجات الحرارة المنخفضة، وكذلك صيفاً مع الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة أكثر من C28° .

وأخيراً فإننا نجد أنَّ هذه البحيرة أقرب أن تكون من البحيرات ذات المياه ذاتية التغذية Trophication وخاصةً من منطلق الكتلة الحيوية الجرثومية العامة وهذا ما يتطابق مع رأي Sieburth و Tanak 1979 -Kadota(1974) الذين وجدوا في دراستهم على بحيرة Biwa في اليابان على أنَّ الكتلة الحيوية الأولية تكون أعظمية في الطبقات التحت السطحية (مخطط 1).

الخاتمة:

للسدود أهمية كبيرة فهي تروي مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية كما أنها تشكل احتياطياً كبيراً لمياه الشرب، ومن ناحية أخرى تستخدم كأحواض لزراعة وتربية الأسماك لذا يجب الاهتمام بها والمحافظة عليها قدر الإمكان وحمايتها من الملوثات وتكثيف الدراسات وإقامة أبحاث واسعة ومتنوعة وجدية.

ABSTRACT

There are no studies about microbiology of fresh water,westuday the microbial communities fishplantation station in 16th tichreen dam, and the relation ship between it and other factores through comparative of quantity and some time quality between the surface and 5m depth.

We found that microbial biomass different with season chang, temperature degree and light, also we found various of the specie micro - organism at surface and below surface layers, and micro bial biomass was largest in the below surface layers more than surface.

In addition wehave isolated tow species of fungi the first on cause diseases of fish and fisheggs, and the decond is saprophyta on planets roots, we can say that lake may be eutrophication type.

The References

1- E.C.S CHAN - 1988 - Microbiology P 569 - 618

2- F.E. ROUND - 1981 - The Ecology of Algy - P22 - 25, P243 - 209

3- R.Cambell - 1977 - Microbial Ecology P9 - 51, P92 - 128

4- W.D.Grant. 1981 - Environmental Microbiology P569 - 618

المراجع العربية:

- د. بغدادي. د.الأشقر 1991 تصنيف الفطريات
- د.ميهوب. د.حمد. د.بغدادي 1988 بيولوجيا المشريات (عملي).