92

Iraqi J. Biol. Sci. Vols. 19&20,2000

التأثيرات البيئية لذراع الثرثار على نهر دجلة: الطحالب القاعية.

علي عبد الزهرة اللامي وكاظم عبد الامير محسن* وانمار وهبي صبري** وسعاد كاظم سلمان.

قسم الاسماك، دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية، ص.ب 765، بغداد-العراق.

*قسم علوم الحياة، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد-العراق.

** قسم تكنولوجيا المياه، دائرة المياه، دائرة الدراسات البيئية، ص.ب 765، بغداد-العراق.

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية اختيار أربع محطات، اثنتان في ذراع الثرثار لتمثل خواصه واثنتان في نهر دجلة، واحدة قبل مصب الذراع كمحطة سيطرة والأخرى بعد المصب لتقييم التأثيرات البيئية للذراع على النهر. أجريت النمذجة لمحطات الدراسة شهرياً ولمدة 15 شهراً ابتداء من شهر تشرين الأول 1996. شخص خلال الدراسة الحالية 112 وحدة تصنيفية ضمن الطحالب القاعية كانت 100 منها تعود إلى صنف الدايتومات وكان عدد الوحدات التصنيفية للطحالب القاعية المشخصة في الذراع اكثر من النهر. ظهرت عدة أجناس تمثلت بأكبر عدد من الأنواع ضمن الطحالب القاعية أهمها *Nitzschia,Navicula,Cymbella*. لوحظت سيادة الدايتومات فيما يتعلق بكثافة الطحالب القاعية وكانت كثافة رتبة الدايتومات الريشية اكثر من كثافة رتبة الدايتومات المركزية، كما ان كثافة الطحالب القاعية والكلوروفيل-أ لها عالية مقارنة بالنهر. وبلغت الكثافة السنوية للطحالب القاعية في الذراع 10^4 x 533.9 فرد/سم^2. شكلت كثافة الدايتومات 98.3% من كثافة الطحالب القاعية في الذراع، و99.5% في النهر. أما الكلوروفيل-أ للطحالب القاعية فكان معدل تركيزه في الذراع 0.25 مايكروغرام/سم^2. كانت اكثر الأنواع وفرة ضمن الطحالب القاعية: *Achnanthes minutissima, Nitzschia palea, Cycotella ocellata*.

دلت التحليلات الإحصائية على تقارب قيم التنوع البيولوجي للطحالب القاعية في الذراع والنهر مع وجود فروقات معنوية في كثافة هذه الطحالب بين الذراع والنهر.

ECOLOGICAL EFFECTS OF THARTHAR ARM ON TIGRIS RIVER: D-BENTHIC ALGAE.

Ali A. Al-Lami, Khadum A. A. Muhsin, Inmar W. Sabri and Suaad Khadum.

ABSTRACT

Benthic algae in Tharthar arm and river Tigris were investigated. Four sampling stations were selected, two in the arm and two in the river before and after the point of discharge. Samples were collected monthly for 15 months starting from October 1996. A total of 112 taxa were identified. Diatoms were the dominant group represented by 100 taxa. The population density and chlorophyll-a were higher in the arm. The annual densities were 533.9X10^4 ind./cm^2 in the arm and 243 X10^4 ind./cm^2 in the river, while, chlorophyll-a was 0.25µg/cm^2 in the arm and 0.12µg/cm^2 in the river. The dominant species were *Achnanthes minutissima, Nitzschia palea* and *Cyclotella ocellata*. Statistical analysis indicates almost similar species diversities and significant differences in population densities between the arm and river flora.

المقدمة

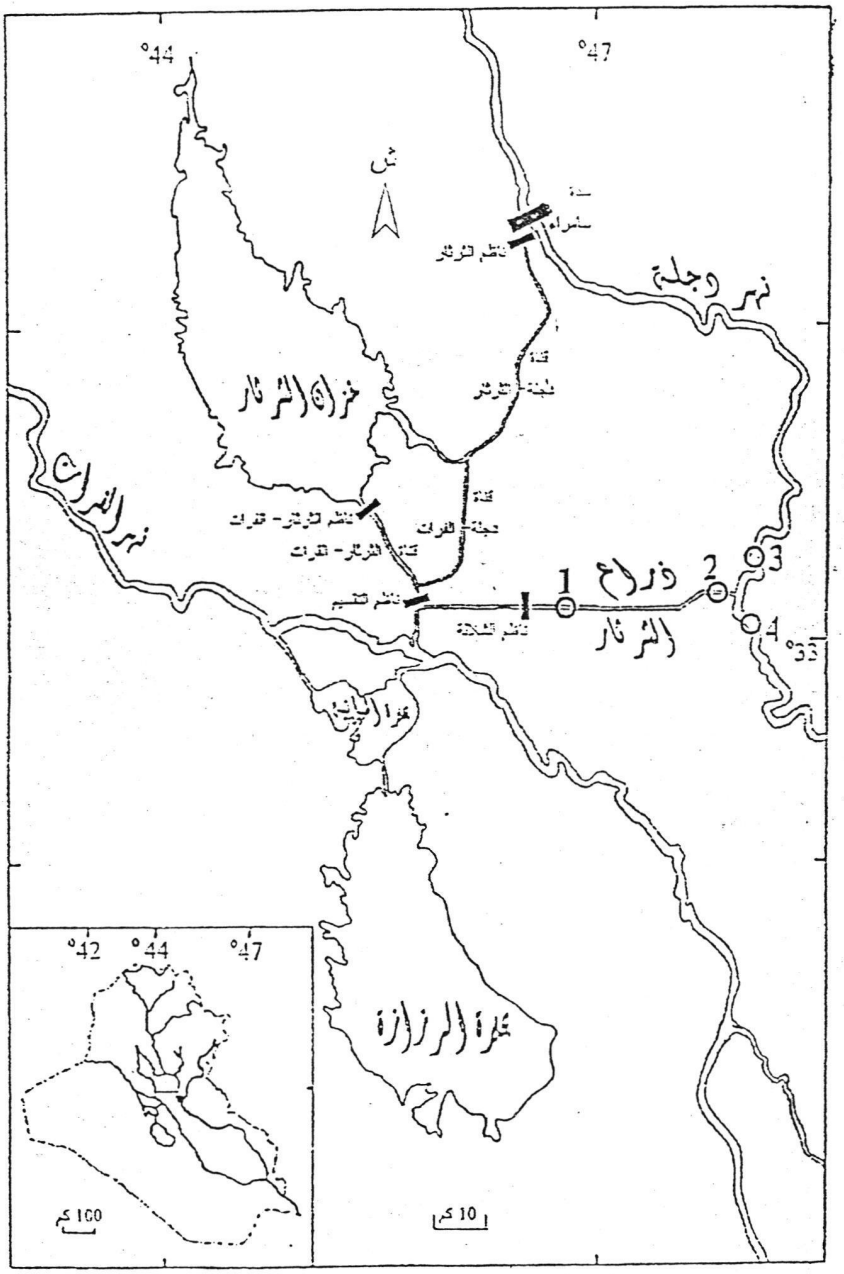
إن الدراسات حول الطحالب القاعية في المسطحات المائية في العراق قليلة إذا ما قورنت بتلك التي تمت حول النباتات النباتية. وقد أجريت عدة دراسات في مناطق الاهوار الجنوبية وشط العرب (17,14,8,7,3). إضافة إلى دراسات أخرى حول النظم المائية المختلفة في العراق (5) وخزانات سامراء وسد القادسية (24,18) ونهر الفرات (6) ونهري العظيم ودجلة(2) ونهر ديالى (3). وقد أشارت مجمل هذه الدراسات إلى سيادة مجموعة الديتومات نوعيا وكميا على مجاميع الطحالب القاعية الأخرى في المسطحات المائية في العراق. هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة التكوين النوعي والكمي للطحالب القاعية في ذراع الثرثار على التنوع البيولوجي لهذه الطحالب في نهر دجلة.

المواد وطرائق العمل

اختيرت أربع محطات لتنفيذ الدراسة الحالية، اثنتان في ذراع الثرثار واثنتان أخريان في نهر دجلة قبل وبعد مصب الذراع، (الشكل 1).تمت الدراسة خلال خمسة عشر شهراً اعتباراً من تشرين الأول 1996.

جمعت العينات الخاصة بالدراسة النوعية والكمية للطحالب القاعية بقشط الطبقة السطحية (5-10 ملم) من القاع مع وضع كمية قليلة من مياه المحطة نفسها وحفظت في قناني ووضعت في مكان مظلم. وقد اتبعت الطرق الموضحة من قبل ايتن وموس (12) في عزل وعد الطحالب القاعية واعتمدت عدة مصادر في تشخيص هذه الطحالب(11,13,15,20,23). ان أي وحدة تصنيفية من الطحالب القاعية عوملت بوصفها وحدة أي فرد واحد وعبر عن النتائج فرد/سم^2 (ind./cm^2).

اعتمدت طريقة بارستز وجماعته [19] في قياس كلوروفيل –أ للطحالب القاعية وعبر عن النتائج بالمايكروغرام/سم^2 (ug/cm^2). حسب التنوع البيولوجي Biological Diversity وتكافؤ ظهور الأنواع Species Equitability كما ورد في جو Cho [9] وحسب تحليل التباين باستخدام جهاز الحاسوب الآلي وبرنامج System Version 4 وحسبت معايير التشابه Similarity Indices (معيار ايلينبيرك ومعيار سورنسن ومعامل جاكارد) كما ورد في ساوثوود [25].



شكل (1): خارطة تبين محطات الدراسة (1-4).

النتائج

سجل في الدراسة الحالية 112 وحدة تصنيفية من الطحالب القاعية أربعة منها تعود إلى صف الطحالب الخضراء المزرقة و7 إلى صف الطحالب الخضراء وواحدة إلى صف الطحالب اليوغلينية، أما الديتومات فتمثلت بمئة وحدة تصنيفية 7 تعود إلى الدايتومات المركزية و 93 إلى الديتومات الريشية (جدول 1). سجل في ذراع الثرثار عدد اكبر من الوحدات التصنيفية مقارنة بنهر دجلة حيث شخص خلال الدراسة الحالية 89 و 91 و 81 و 72، وحدة تصنيفية في المحطات (1) و(2) و(3) و(4)، على التوالي.

تمثلت أربع أجناس من مجموع الأجناس المشخصة بأكبر عدد من الأنواع وهي *Surirella, Navicula, Cymbella, Nitzschia* إذ شخص لكل منها 21 و 10 و 10 و 5 أنواع على التوالي الفت جميعها 41% من مجموع الوحدات التصنيفية المشخصة في الدراسة الحالية.

تواجدت الطحالب القاعية بكثافة عالية في ذراع الثرثار بلغت ضعف الكثافة المسجلة تقريباً في نهر دجلة، وسجلت أعلى كثافة سنوية للطحالب القاعية في محطة (1) بلغت 6168200 فرد/سم^2 أما في المحطة (2) كانت 4510000 فرد/سم^2 وفي المحطة (3) تواجدت الطحالب القاعية بأقل كثافة 2344000 فرد/سم^2 ثم ارتفعت في المحطة (4) لتصل إلى 2514800 فرد/ سم^2 (جدول 1، شكل 2). التغايرات الفصلية في كثافة الطحالب القاعية أتخذت نمطاً ثلاثي النموذج في الزيادة فحصلت قمة في الذراع أثناء الربيع فضلاً عن زيادتين أخريين خلال الشتاء وأما في النهر لوحظت القمة في الشتاء والربيع وخريف 1997.

الف صنف الديتومات نسباً مرتفعة جداً ضمن الطحالب القاعية وشكلت نسباً مئوية بلغت 98.1 و98.4 و99.05 و99.9 %، من الكثافة الكلية للطحالب القاعية في المحطات (1)و(2) و(3) و(4)، على التوالي، وقد الفت الديتومات الريشية نسباً عالية ضمن الكثافة الكلية (جدول 1).

تواجدت عدة أنواع من الطحالب القاعية بتردد عالٍ حيث سجلت في معظم أشهر الدراسة. كذلك شكلت هذه الأنواع نسباً عالية ومؤثرة ضمن الكثافة الكلية، وهذه الأنواع هي، *Nitzschia palea, Cyclotlla, ocllata, Navicula cryptoccphala, Achnanthes minutissima Navicula cryptocephala var veneta*. وقد أخذت هذه الأنواع انماطاً في التغايرات الفصلية تشابه إلى حد ما نمط التغاير الفصلي للكثافة الكلية.

جـدول (1): الكـثافة السـنوية (10^4 فـرد/سم^2)، (النسبة المئوية للكثافة)، عدد مرات الظهور، للطحالب القاعية في ذراع الثرثار ونهر دجلة.

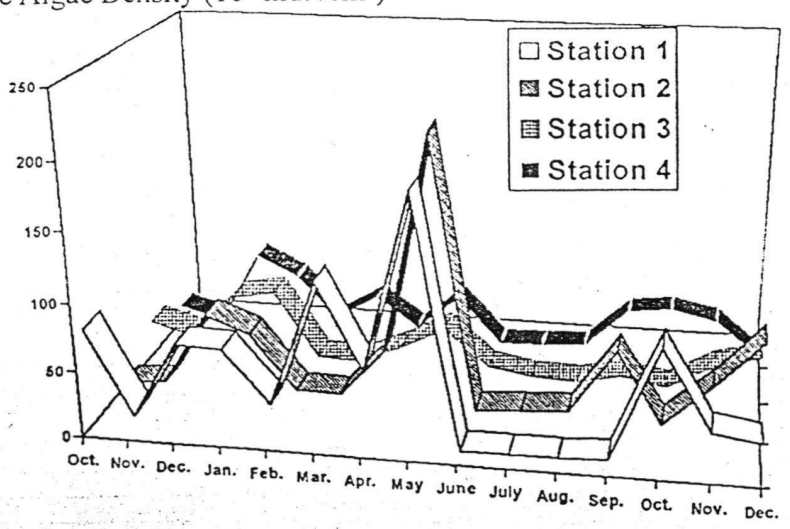
Station / Taxa	Tharthar Arm		Tigris River	
	1	2	3	4
CYANOPHYCEAE				
Microcystis sp.	0.08(.01)1	1.6(.36)1		
Oscillatoria	8.48(1.38)6	3.92(.87)5	0.16(.07)2	.08(.03)1
-tenuis Ag.	2.72(.44)3	0.16(.04)2	1.12(.48)1	
Spirulina major Kütz		0.08(.02)1		
Total	11.28(1.8)3	5.76(1.28)	1.28(.55)	0.08(.03)
EUGLENOPHYCEAE				
Phacus sp.		0.08(.02)1		
BACILLARIOPHYCEAE				
Centrales				
Aulacoseira granulata (Ehr.) Simonsen	6.4(1.04)8	5.95(1.32)7	4.4(1.88)7	2.64(1.05)6
Cosinodiscus lacustris Grun.		0.32(.07)1	0.4(.17)5	0.08(.03)1
Cyclotella kuetzingiana Thw.		0.8(.18)4	0.08(.03)1	
-meneghiniana Kütz	3.68(.6)4	1.12(.25)2	2.72(1.16)4	0.8(.32)1
-ocellata Pant	65.28(10.6)12	13.8(3.05)11	35.2(15)9	44.6(17.7)9
-stelligera Cl. Et Grun.	0.08(.01)1			
Stephanodiscus astrea	1.12(.18)5	0.08(.02)1	2.8(1.19)7	0.88(.35)2
Pennales				
Achnanthes sp.	1.2(.2)3	2(.44)3	0.16(.07)2	1.84(.73)5
-lanceolata (Bréb.) Grun.	41.12(6.67)9	37.4(8.28)8	0.88(.38)1	6.16(2.45)5
-minutissima Kütz	21.8(3.54)9	13.3(2.95)6	11.4(4.85)11	11.5(4.58)10
Amphiprora alata (Ehr.) Kütz	0.16(.03)2			
Amphora sp.	25.4(4.11)10	15.8(3.5)10	2(.85)3	8.8(3.5)6
-coffeae formis (Ag.) Kütz	9.84(1.6)7	1.76(.39)3	0.24(.1)3	1.28(.51)3
-ovalis Kütz	21.7(3.52)8	2.56(.57)3	0.24(.1)3	1.12(.45)2
-veneta Kütz	25.1(4.07)10	15.4(3.41)10	1.68(.72)3	3.44(1.37)4
Anomoeoneis exilis Kütz	5.28(.86)6	2.8(.62)5	1.76(.75)3	0.96(.38)3
Bacillaria paradoxa Gmel	0.72(.12)1		0.88(.38)2	0.8(.32)1
Caloneis sp.	4.56(.74)7	1.68(.37)3		0.88(.35)2
-permagna (Bail.) Cl.	0.08(.01)1	0.32(.07)1	0.08(.03)1	0.4(.16)1
Campylodiscus sp.	0.08(.01)1			
-clypeus	0.08(.01)1	0.88(.2)2	0.8(.34)1	
Cocconeis pediculus Her.	10.8(1.75)8	0.8(.18)1	4.08(1.74)6	0.88(.35)2
-placentula Ehr.	2.56(.42)4	0.96(.21)3	0.08(.03)1	
-var. *euglypta* (Ehr.) Cl.	5.12(.83)7	2.48(.55)5	4(1.71)5	3.84(1.53)6
-var. *lineata* (Ehr.) Cl.	3.2(.52)6	3.04(.67)6	1.76(.75)4	0.8(.32)1
Cymatopleura elliptica(Bréb.)W. Smith		0.08(.02)1		
-solea (Bréb.) W. Smith	1.12(.18)3	2.64(.59)2	0.16(.07)2	0.88(.35)2
Cymbella affinis Kütz	0.88(.14)2	4.48(.99)4	5.84(2.5)5	4.08(1.62)4
-aspera (Her.) Cl.			1.68(.72)3	1.6(.64)1
-cistula (hemp.) Grun	0.08(.01)1	0.08(.02)1	0.96(.41)3	1.68(.67)3
-microcephala Grun	23(3.74)8	14.3(3.18)6	2.08(.89)4	3.44(1.37)4
-obtusiuscula Kütz Grun	8.8(1.43)10	8.96(1.99)4	1.68(.72)3	2.8(1.11)6

Taxa \ Station	Tharthar Arm		Tigris River	
	1	2	3	4
-*parva* (W. Smith) Kirchn	2.4(.39)3	0.8(.18)1	0.08(.03)1	1.68(.67)3
-*prostrata* (Brėb.) Cl.			0.08(.03)1	
-*pusilla* Grun	18.32(2.97)9	16.2(3.6)5	1.84(.79)4	7.92(3.15)8
-*sinuata*	0.08(.01)1		0.8(.34)1	
-*ventricosa* Kütz.	.88(.14)2	0.8(.18)1	1.92(.82)3	1.68(.67)3
Diatoma elongatum (Lyngb.) Ag.	0.96(.16)3		3.28(1.4)5	3.2(1.27)5
-*vulgare* Bery	5.2(.84)4	3.28(.73)4	8.56(3.65)9	5.44(2.16)7
Diploneis ovalis(Hilse)Cl		2.4(.53)3		
-*pseudovalis* Hust		0.08(.02)1	0.08(.03)1	
Epithemia sorex Kütz	0.16(.03)2			0.08(.03)1
-*zebra* (Her.) Kütz	0.08(.01)1	0.08(.02)1		
Fragilaria acus Kütz	0.8(.13)1	1.6(.36)2		1.6(.64)2
-*construens* (Ehr.) Grun	13.2(2.14)6	14.8(3.28)4	0.8(.34)1	1.04(.41)4
-*ulna* (Nitzsch.) Ehr.	272(.44)6	1.92(.43)3	5.6(2.39)9	4.72(1.88)7
-*vaucheriae*(Kütz) Peters	2.88(.47)6	2.56(.57)5	5.28(2.25)6	1.2(.48)6
Gomphoneis olivacea (Horn.) Dawson	1.68(.27)2	0.88(.2)2	1.04(.44)4	0.16(.06)2
Gomphonema angustatum (Kütz) Rabh	1.44(.23)5	1.36(.3)4	2.88(1.23)5	4.8(1.91)5
-*constricutum* Her.	0.48(.08)2		0.08(0.03)1	0.8(.32)1
-*intricatum* Kütz			0.08(.03)1	0.8(.32)1
Gyrosigma acuminatum (Kütz) Rabh	1.68(.27)3	1.76(.39)4	1.04(.44)3	0.24(.1)3
-*attenuatum*	0.96(.16)3	0.8(.18)1	0.8(.34)1	0.08(.03)1
-*peisonis* (Grun) Hust	3.36(.55)4	0.88(.2)1	1.04(.44)1	
-*spencerii* (W. Smith)Cl	4.24(.69)5	1.92(.43)4	4.88(2.08)6	0.16(.06)2
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun	0.8(.13)3	0.32(.07)4	1.76(.75)3	1.04(.41)4
Mastogloia smithii Thw. Et W.Smith	0.08(.01)1	1.04(.23)4		0.08(.03)1
Navicula sp.	7.68(1.25)8	14(3.1)8	5.52(2.35)9	6.8(2.7)5
-*anglica* Ralfs	13.4(2.17)8	7.04(1.56)5		2.08(.83)3
-*crucicula* (W. Smith) Donkin		0.96(.21)2	1.76(.75)4	
-*cryptocephala* Kütz	45(7.3)13	62(13.8)12	16.9(7.2)11	37.8(15)10
-var. *veneta* (Kütz) Cl.	23.2(3.76)10	27.2(6.03)7	5.2(2.22)4	10(3.98)7
-*gracilis* Her.	1.76(.29)3	0.88(.2)2	0.16(.07)2	
-*grimmei* Krasske	10.8(1.75)5	5.84(1.3)4	1.68(.72)3	4.32(1.72)3
-*parva* (Menegh.) Cl.	22.6(3.67)5	5.04(1.12)3	2.64(1.13)3	2.08(.83)3
-*radiosa* Kütz	118(1.92)8	1.04(.23)4	1.84(.79)4	0.96(.38)3
-*tuscula* Her.	0.32(.05)1	0.08(.02)1		
Neidium dubium	0.08(0.01)1			
Nitzschia acicularis W.Smith		0.8(.18)1	0.8(.34)1	0.08(.03)1
-*amphibia* Grun	0.08(.01)1	1.68(.37)2	2(.85)4	5.04(2.01)5
-*apiculata* (Greg.) Grun.	8.32(1.35)5	6.8(1.51)5	3.44(1.47)4	0.16(.06)2
-*angustata* (W. Smith) Grun.	3.6(.58)7	2.56(.57)4	1.6(.68)2	1.68(.67)2
-*clausii* Hant.	0.56(.09)3	1.76(.39)5	1.52(.65)3	0.88(.35)1
-*dissipata* (Kütz) Grun.	2.72(.44)4	3.36(.75)4	2.8(1.19)4	1.76(.7)3
-*dubia* W.Smith	0.8(.13)1			
-*frustulum* (Kütz) Rabh	3.36(.55)2	4.08(.91)3	0.88(.38)2	0.08(.03)1

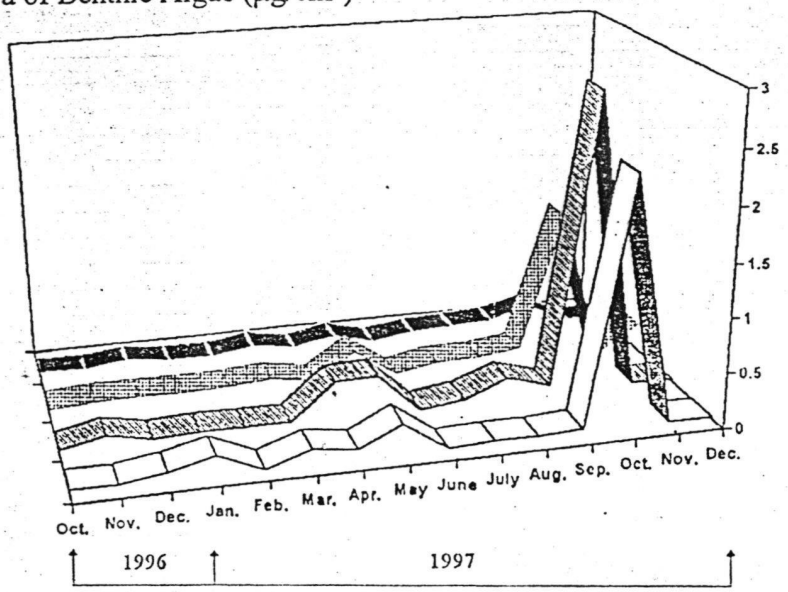
Taxa \ Station	Tharthar Arm		Tigris River	
	1	2	3	4
-gracilis Hant.				0.16(.06)2
-granulata Grun.		9.2(2.04)6	0.96(.41)3	
-hungarica Grun.		0.8(.18)1		
-longissima (Bréb.) Ralfs				0.08(.03)1
-lorenziana Grun.	0.72(.12)2	1.92(.43)3		
-microcephala Grun.	0.8(.13)1	0.96(.22)2		
-obtusa W.Smith	0.8(.13)1		0.8(.34)1	
-palea (Kütz) W. Smith	59.3(9.61)11	53.3(11.8)10	36.6(15.6)13	26.8(10.7)12
-punctata (W. Smith) Grun.	0.88(.14)2	1.68(.37)2	0.08(.03)1	0.88(.35)2
-romana Grun.	1.52(.25)2	1.92(.43)2	0.88(.38)2	0.08(.03)1
-sigma (Kütz) W. Smith		0.08(.02)1		0.08(.03)1
-sigmoidea (Ehr.) W. Smith	0.88(.14)2	1.28(.28)2	0.96(.41)3	0.16(.06)2
Tryblionella Hant.	5.68(.92)2	13.8(3.05)3	1.76(.75)4	1.36(.54)5
Pinnularia sp.	9.92(1.61)7	1.76(.39)3	1.68(.72)2	2.48(.99)4
-lundii	4.32(.7)1	0.08(.02)1		
-microstauron (Ehr.) Cl.	4.08(.66)4	0.88(.2)1	0.88(.38)1	
Rhoicosphenia curvata (Kütz) Grun	1.28(.21)4		6.4(2.73)7	2.4(.96)3
Rhopalodia gibberula	0.08(.01)1	0.08(.02)1		
Stauroneis sp.	2.56(.42)3	1.6(.36)1	0.16(.07)2	
Surirella sp.	1.52(.25)3	1.12(.25)2	0.8(.34)1	0.08(.03)1
-angustata Kütz			0.8(.34)1	
-ovalis (Bréb.)	1.6(.26)1	0.96(.21)3	0.8(.34)1	0.08(.03)1
-ovata Kütz	1.12(.18)5	0.08(.02)1		0.16(.06)2
-tenera		0.08(.02)1		
Total	6.5.3(98.1)	443.8(98.4)	232.2(99.05)	251.4(99.9)
CHLOROPHYCEAE				
Ankistrodesmus facatus		0.08(.02)1		
Coelastrum astroideum	0.08(.01)1	0.08(.02)1		
-reticulatum	0.08(.01)1		0.08(.03)1	
Consmarium sp.	0.08(.01)1		0.08(.03)1	
-hammerii			0.8(.34)1	
Oedogonium sp.		0.8(.18)1		
Pediastrum simplex.		0.4(.09)1		
Total	0.24(.03)	1.36(.3)	0.96(.4)	
Total Benthic algae	616.82	451	234.4	251.48

ان زيـــادة لكـــلوروفيل-أ للطحالب القاعية في ذراع الثرثار بمقدار أكثر من الضعف مقارنة بنهر دجلة، جاءت متوافقة مع زيادة كثافة الطحالب القاعية في الذراع، وبلغ معدل تركيز الكـــلورفيل- أ فـــي الـــذراع 0.25 مايكـــرو غرام/سم^2 وفي النهر 0.12 مايكرو غرام/سم^2.ان التغيرات الفصلية في تركيز لكلوروفيل-أ قد تشابه إلى حد ما التغايرات الفصلية لكثافة الطحالب القاعية ولكن الزيادة الأكبر كانت خلال خريف 1997 (شكل 2).

Benthic Algae Density (10^4 ind. /cm^2)



Ch1. – a of Benthic Algae (µg/cm^2)



شكل : كثافة الطحالب القاعية وتركيز الكلوروفيل – أ للطحالب القاعية في ذراع الثرثار (محطة 1و2) ونهر دجلة (محطة 3 و 4).

وفيمـــا يتعلق بالتنوع البيولوجي للطحالب القاعية فقد سجلت أعلى قيم في الذراع وأقل قيمة في نهر دجلة بعد مصب الذراع وبلغت قيمة هذا المعيار في المحطات (1) و (2) و (3) و (4) خلال الدراسة الحالية 2.24 و 2.19 و 2.2 و 1.93، على التوالي، في حين بلغت قيم تكافؤ ظهـور أفـراد الأنـواع المختـلفة في المحطات الأربعة 1.15 و 1.12 و1.15 و 1.04، على التوالي. وكانت قيم معايير التشابه قوية بين كل من محطتي الذراع ومحتطي النهر (جدول 2).

جـدول (2): قيـم معاييـر التشابه للطحالب القاعية بين محطات الدراسة المختلفة في ذراع الثرثار (محطة 1و2) ونهر دجلة (محطة 3و4)

المحطة	معيار ايليتبيرك	معيار سورنسن	معامل جاكارد
2x1	95.8	5	71.4
3x1	91.9	5	70
4x1	93.5	4.3	67.7
3x2	89.5	3.8	65.4
4x2	89.8	3.8	69.8
4x3	93.6	4.7	70

أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فرق معنوي في الكثافة الكلية للطحالب القاعية بين مواقع الدراسة (F= 3.64 ،p= 0.05) وبين أشهر الدراسة (F= 3.63 ،P= 0.05). ووجد فرق معـــنوي فيـمـا يتعـــلق بالـتغيرات الشـهرية فـي تركيز الكلورفيل – أ للطحالب القاعية (F=7.95,P=0.05) فـــي حـــين لـــم يلاحـظ فـرق معنـوي فيمـا يخص التغيـرات المـوقعية (F 1.52,P=0.05)

المناقشة

ان غلـبة الديـتومات نوعياً وكمياً على باقي الصفوف ضمن الطحالب القاعية وكثرة الأنـواع العـائدة إلى أجـناس *Nitzschia, Cymbella, Navicula, Surirella* وكثرة تردد وكـثافة الانواع *Nitzschia palea, Navicula cryptocephala, Cyclotella ocellata, Achnanthes minutissima* قد اشر اليها عدة باحثين في دراستهم على نهر دجلة والمسطحات المائيـة الأخرى في العراق [3,4,5,6,8,14,17,18,24,1,2] إضافة إلى ما ذكره هاينس [16]

حـــول اهميـــة الدايـــتومات وبعض الأجناس المذكورة أعلاه في الأنهار الطويلة في العالم. وفي دراســـة حديـــثة لـــبعض الـــنظم المائية في العالم، لوحظت سيادة الدايتومات نوعاً وكماً وأهمية الأجـــناس أعلاه ضمن الطحالب القاعية في نهر ناكتونك Naktong في كوريا الجنوبية [9] كما وجـــد فـــي دراسة أخرى على نفس النهر زيادة في كثافة أحد أنواع الجنس *Cyclotella* ضمن الطحـــالب القاعية على الرغم من ان هذا النوع هائم وقد عزي ذلك إلى إنها تغطس إلى القاع أو تمســـك مـــن قبل القاع [10]. وفي دراسة أخرى على بحيرة ماكونافي McConaughy غرب نبراسكا في الولايات المتحدة الأمريكية حول تأثير سرعة الجريان على تعاقب الدايتومات وجد ان لأنـــواع *Achnanthes minutisssima, Cybella microcephhala, N. acicularia, Nitzschia palea* ســـرعة غزو اكثر من بقية الدايتومات كما لوحظت سرعة تكاثر الدايتومات على الأسطح أثناء تجارب الإغناء بالنتروجين وتأثيرها على الطحالب القاعية في جدول في وسط اريزونا ووجد ان الدايتومات هي السائدة [22]، وفي دراسة أخرى في نهر سونارا Sonara في وســـط اريزونا وجد ان الدايتومات شكلت 97-99% من الكثافة الكلية وان الأنواع السائدة كانت *Achnanthes minutisssima*

ان زيادة كثافة الطحالب القاعية في الذراع مقارنة بالنهر يعود إلى شفافية مياه الذراع الـــتي تســـمح بوصول الضوء الكافي إلى القاع لإجراء عملية البناء الضوئي كما ان الزيادة التي حصـــلت خـــلال الـــربيع والشتاء قد تعود إلى ملائمة درجة الحرارة والإضاءة وسجلت بعض الدراسات زيادات في إعداد الطحالب القاعية أثناء هذه الفترات [24,18,2].

يظهر ان لزيادة الطحالب القاعية في الذراع أثراً واضحاً في رفع تراكيز كلوروفيل-أ اكـــثر من النهر، وان ارتفاع التراكيز خلال خريف 97 قد اقترن إلى حد كبير بوفرة النتروجين، أما الزيادة الحاصلة أثناء الربيع فيبدو إنها مقترنة بزيادة الكثافة خلال الفترة نفسها.

المصادر

١. السعدي، حسين علي، 1994، البيئة المائية في العراق ومصادر تلوثها. وقائع مؤتمر البحث العلمي ودوره في حماية البيئة من مخاطر التلوث. تحرير الدكتور حسين علي السعدي. دمشق 26-1993/9/28. اتحاد مجالس البحث العلمي العربية، الامانة العامة، بغداد، صفحة 59-88.

٢. الربيعي، ميادة عبد الحسن جعفر 1997، دراسة بيئية عن نهر العظيم وتأثيره على نهر دجلة، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، 105 صفحة.

٣. محمـــد، ساهرة عباس 1988، دراسة بيئية للطحالب في اسفل نهر ديالى-بغداد، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، 106 صفحة.

4. Al-Handal, A. Y., Al-Issa, S.A. and Al-Mukhtar, M.A. 1988, Occurrence of some filamentous algae in the river Shatt-al-Arab, Iraq. Marina Mesopotamica, 4(1): 67-81.
5. Al-Kaisi, K. A. 1964, Studies on the algae of a water system in Iraq, Ph.D. Thesis, Univ. College of North Wales, U.K.
6. Al-Lami, A. A., Al-Saadi, H. A., Kassim, T.I., and Farhan, R.K. 1999, Seasonal changes of epipelic algal communities in north part of Euphrates river, J. Coll. Educ. For Women, Univ. Baghdad, 10(2): 236-247.
7. Al-Saadi, H. A., Al-Lami, A. A., Kassim, T.I., 1996, Algal ecology and composition in the Garmat Ali river, Iraq Reg. Rev., 12: 27-38.
8. Al-Zubaidi, A. J. M. 1993, Species composition and seasonal variations of the epipelic diatoms in some southern Iraqi marches. Marina Mesopotamica, 3:17-25.
9. Cho, K. J. 1991, Special and temporal distribution of phytoplanktonic and periphytic diatom assemblages of Naktong River estury. Kor. J. Phycol., 6(1): 47-53.
10. Cho, K. J. 1991, Fine morhpology of some Cyclotella species from the freshwater zone Naktong River estury. Algae (Kor. J. Phycol.) 11(1): 9-21.
11. Desikachary, T.V. 1959, Cyanophyta. London Acad Press, 686 pp.
12. Eaton, J. W. and Moss, B. 1966, The estimation of numbers and pigment content in epipelic algal population Limnol. Oceanogr., 4:584-595.
13. Germain, H. 1981, Flore des Diatomées. Diatomophycées eau douce et samatres du Massif Armoricien et des contrées voisiness d'Euurope occideentale. Paris, Soc. Nouv. Ed. Boubée, 444 99.
14. Hadi, R. A. M. and Al-Sabonchi, A.A. 1989, Seasonal variation of phytopllankton, epiphytic and epipelic algae in Shatt al-Arab River at Basrah, Iraq. Marina Mesopotamica, 4: 211-232.

15. Husstedt, F. 1985, The pennate diatoms 2. An English translation of Hustedt F. "Die Kieselalgen Teil 2", with supplement by Jensen N. Koewigstein, G. Koeeltz. Sci. Books. 918 pp.
16. Hyness, H.B.N. 1972, The ecology of running waters. Liverpool Univ. Press. 556 pp.
17. Kassim, T.I. and Al-Saddi, H.A. 1994, On the seasonal variation of the epipelic algae in the marsh areas (southern Iraq). Acta Hydrobiol., 36(2): 191-200.
18. Kassim, T.I., Al-Saadi, H.A., Al-Lami, A. A. and Abood, S.M. (1995), Seasonal and spatial variations of epipelic and epilithic algae in Qadisia lake, Iraq. Basrah J. Sci., 13(1): 1-10.
19. Parsons, T.R. Maita, Y. and Lalli, C.M. 1984, A manual of chemical and biological methods for seawater analysis. Pergamon Press, Oxford. 173 pp.
20. Patrick, R. and Riemer, C. W. 1975, The diatoms of the United States .2 Monographs Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 13:1-213.
21. Peterson, C. G., Dudley, T. L., Haagland, K.D. and Johnson, L. M. 1993, Infection, growth and community-level consequences of+ a diatom pathogen in a sonoran desert stream. J. Phycol., 29: 442-452.
22. Peterson, C. G., Weibel, A. C., Grimm, N. B. and Fishher, S.G. 1994, Mechanisms of benthic algal recovery following spates: comparison of simulated and natural events. Oecologa 98: 280-290.
23. Prescott, G.W. 1973, Algae of the Western Great Lake area. William C. Brown, Dubuque. 977 pp.
24. Sabri, A.W. 1990, Local and seasonal variation of the epipelic algae in Samarra Impoundment, Iraq Limnologica, 21:275-279.
25. Southwood, T.R.E. 1978,. Ecological methods with particuular references to the study of insect population. 2nd. Chapman and Hall, London.