Al-Kufa University Journal for Biology
Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الدولي الثاني لعلوم الحياة / كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة / 2016

استعمال الطحلب *Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs* كدليل حيوي لتقدير مستوى تأثير التعرض للمبيدات على الطحالب الخضراء في النظام البيئي المائي

*ثائر محمد ابراهيم العكيدي *ابراهيم مهدي السلمان **عباس مرتضى اسماعيل
*قسم علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة (أبن الهيثم) **كلية العلوم للبنات- جامعة بغداد

تم في الدراسة الحالية استعمال خلايا مزرعة نقية من الطحلب *Ankistrodesmus falcatus* كدليل حيوي في مراقبة ومتابعة التأثيرات الحيوية المتوقعة على كتلة الطحالب الخضراء في الوسط المائي عند تعرضها لتراكيز مختلفة من المبيد العضوي الفسفوري المعروف تجارياً (Chemogos). إذ حضرت منه خمسة تراكيز (2,1 ,3 ,4 ,5 ملغم/لتر) وأدخلت كملوث بيئي لخلايا المزرعة الطحلبية لمدة خمسة أيام، تحت ظروف مختبرية مسيطر عليها من درجة حرارة 26± 2 مئوي وشدة أضاءة 380 ميكروأنشتاين، ونظام ضوئي 8:16 ساعة ضوء:ظلام. طبقت معايير التأثير الحيوي والسمي للمبيد من خلال تقدير الكتلة الحيوية لخلايا الطحلب وذلك بحساب عدد الخلايا وكثافتها بدلالة أمتصاصية الضوء ثم حساب معدلات النمو ومعدل التثبيط وتقدير قيم التركيز المتوسط الفعال EC_{50}.
أظهرت النتائج أن لتراكيز المبيد 5 ,4,3,2 ملغم/لتر المختبرة في الدراسة تأثيراً كبيراً في جميع المعايير التي طبقت،إذ سجل أقل عدد كلي من الخلايا وشدة أمتصاصية (1.400 × 10^6خلية و 0.032 نانوميتر) عند المعاملة بالتركيز 5ppm بعد مرور 120من زمن المعاملة مقارنة مع عينة السيطرة التي سجلت (3.049 × 10^6خلية و 0.116 نانوميتر) ، كما بينت النتائج أن لهذا المبيد تأثيراً سميًا كبيراً في خلايا الطحلب المدروس، إذ كانت قيم EC_{50} على الترتيب (2.71, 3.07,4.91,4.93,5.72) ملغم/لتر بعد المعاملة خلال 120,96,72,48,24 ساعة من زمن المعاملة.
كلمات مفتاحية: النظام البيئ المائي، المبيدات، ، الدليل الحيوي، السميَة.التركيز المتوسط الفعال.

المقدمة:
تتعرض المياه العذبة لمختلف بقايا المبيدات تلك المركبات التي تستخدم بشكل واسع في بلدنا وبشكل غيردقيق في كثيرمن الاحيان، لمكافحة مختلف الافات مثل الادغال والحشرات والفطريات وغيرها، ومن هذه المبيدات مبيد (النوكوز) وهو مبيد حشري من المبيدات العضوية الفسفورية يتركب كيميائا من 2-2 Dichlorvinyl dimethyl phosphate ($Cl_2C=NHOP=O\ (OCH3)_2$ وله عدة تسميات تجارية منها Chemogos و Shell و Unifos وغيرها. وتصل بقايا هذا المبيد الى الوسط المائي أما عن طريق جزيات التربة المنجرفة بالتعرية بالتجوية أو مع سيول الامطار أو كنواتج زراعية لعملية الصرف الزراعي الى مصادر المياه المهمة وخاصة الانهار والجداول والقنوات الزراعية. (Torres *et al*,. 2008, Al-Alkialy 2006).
ومن المجاميع الحية المائية التي تتعرض لتأثير هذه الملوثات هي الطحالب بمختلف مستوياتها في النظام البيئي المائي، ومن أولها مجموعة الهائمات النباتية Phytoplankton بأعتبار أنها تتخذ من الطبقة العليا والمضيئة من المياه موطنًا بيئيا لها (Navarro *et al*,.2007, Ma and Chen,2005). لذلك تم اختيار أحد أجناس الطحالب الخضراء من هذه المجموعة لمتابعة التأثيرات السمية التي يحدثها المبيد الحشري العضوي الفسفوري (Chemogos)على المستوى الخلوي، واستعماله كدليل حيوي لتقدير مستوى الأثر البيئي المحتمل على معظم الطحالب في الوسط المائي.

الطحلب *Ankistrodesmus falcatus*:
ينتمي طحلب الى قسم الطحالب الخضراء Division: Chlorophyta و صف Class: Chlorophyceae ورتبة Order: Chlorococcales وعائلة Family: Oocystaceae وجنس Genus: *Ankistrodesmus* والنوع Species: *Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs* ومسجل منه في العراق بالاضافة الى هذا النوع الطحلب *Ankistrodesmus bibraianus (Reinsch)Kort* (Maulood *et al*,.2014).

لوحة (1) المظهر العام لخلايا الطحلب *Ankistrodesmus falcatus* المختبر في الدراسة.

Al-Kufa University Journal for Biology
Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الدولي الثاني لعلوم الحياة / كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة / 2016

مواد وطرائق العمل:

1- جمع وعزل الطحلب:

تم عزل الطحلب المدروس حسب طريقة التخفيف كما في (Belcher and Swale1982) باستخدام الوسط الزرعي (Rippka and Herdaman1992) BG11*: فضلا عن استعمال طريقة التخطيط على الاطباق المختبرية Hoff and Snell (1999) باستخدام اوساط صلبة ثم تصليب الوسط باستخدام الاكار بنسبة 2% ثم تنقية العزلة حسب (Patterson 1983) للوصول الى العزلة النقية Axenic culture, تم تنمية العزلات بواقع ثلاث مكررات للمعاملة والسيطرة تحت درجة حرارة 2±25 مئوية داخل حاضنة معقمة وتحت شدة اضاءة 3000 لوكس ضمن نظام ضوئي 16- 8 ساعة اضاءة ظلام طيلة مدة التجربة, مع تحريك يومي وعد خلايا جميع المعاملات ووسط السيطرة يوميا باستعمال طريقة القطاع المستعرض transect و شريحة عد الكريات haemocytometar وعبر عن النتائج بخلية/مل. قيست الامتصاصية على الطول الموجي 650 نانومتر لكل المعاملات يومياً، لغرض حساب ورسم منحنى النمو ومعدل النمو (µ) بتطبيق المعدلات التالية : معدل النمو (µ) = Log Nt – Log N0 \t*3.322 (Huang *et al*.2002).

جدول (1) مكونات الوسط BG11 المستعمل لتنمية الطحلب *A. falcatus* (Rippka & Herdama1992).

المادة	التركيز ملغم/لتر
K_2HPO_4	40
$NaNO_3$	1500
$MgSO_4.7H_2O$	75
$CaCl_2$	36
Na_2CO_3	20
Ferric ammonium citrate	6
Citric Acid	6
EDTA–Na	1
Micronutrient Solution	
H_3BO_3	.0610
$MnSO_4.H_2O$	0.169
$ZnSO4.7H_2O$	0.287
$C_4SO_4.5H2O$	0.0025
$(NH4)6Mo7O24.4H_2O$	0.00125

2- تحضير محلول المبيد وحساب التراكيز:

حضر محلول مبيد Chemogos الحشري أو (Dimethyl2-2-Dichlorovinyl phosphate) ذات مادة فعالة 97% بتركيز 1000ملغم/لتر وذلك بأضافة 1.030ملل من المبيد في حجم من الماء المقطر ثم أكمل الحجم الى لتر في دورق حجمي قياسي. تم حسب التركيز المتوسط الفعال EC_{50} للمعاملات 120, 96, 72,48,24ساعة وذلك من خلال تحويل النسبة المئوية للتثبيط الى وحدات أحتمالية Probit units ثم حساب نقطة التركيز بطريقة الانحدار الخطي كما جاء في (Finney,1971 وAl-Akialy,2006)، حللت النتائج احصائيا باستعمال تحليل التباين ANOVA كما جاء في االبرنامج الاحصائي SPSS.

النتائج:

عند متابعة الجدول (1) الذي يبين عدد خلايا الطحلب خلال زمن التعرض مقارنة مع الوسط القياسي نجد أن المعاملات لمدة 120,96,72,48,24 سجلت تأثيرات مختلفة في خلايا الطحلب معتمدة في ذلك على زمن المعاملة وزيادة التركيز، إذ نلاحظ أن المعاملة مع التركيز 1ppm سجلت تأثيراً طفيفاً مقارنة مع التراكيز الاخرى ، أذ كان التأثير النهائي عند الزمن 120ساعة 4.531×10^6.خلية/مل مقارنة مع العينة القياسية التي سجلت لنفس الزمن 5.018×10^6 خلية/مل، بينما للتركيز 2ppm نجد التأثير كان محسوسا منذ الزمن 48 ساعة من المعاملة وسجل عند

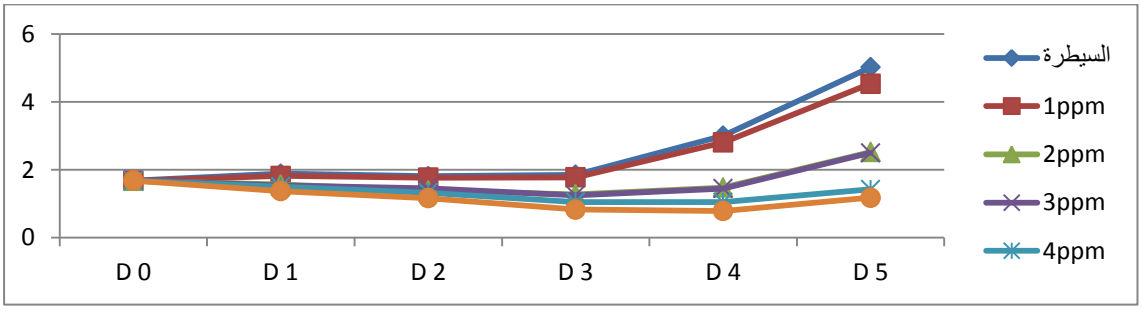
Al-Kufa University Journal for Biology
Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الدولي الثاني لعلوم الحياة / كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة / 2016

الزمن 120ساعة انخفاضاً في عدد الخلايا كان 2.522×10^6 خلية/مل مقارنة مع عينة السيطرة 5.018×10^6 خلية/مل،
وعند زيادة التركيز الى 5,4,3 ppm نجد أن مستويات التأثير أصبحت أكثر شدة على عدد الخلايا بعد مرور 24 ساعة خاصة مع التركيز 5ppm، إذ سجل 1.368خلية /مل بينما عينة السيطرة كانت 1.884×10^6خلية/مل، ولكن على مستوى زمن المعاملة نجد أن اشد تأثير كان عند الزمن 120ساعة مع التراكيز 5,4,3ppm إذ سجلت خفضاً كبيرا في عدد الخلايا بعد مرور 120 من المعاملة وكانت على الترتيب من أعلى تركيز الى الاقل 1.176 و 1.423 و2.494 × 10^6خلية /مل

جدول (1) عدد خلايا الطحلب (*A. flucus* $\times10^6$ /ml) تحت تأثير تراكيز مختلفة من المبيد .

time	cont	1ppm	2ppm	3ppm	4ppm	5ppm
D (0)	1.682	1.674	1.671	1.689	1.677	1.679
D1 (24) ساعة	1.884	1.816	1.563	1.535	1.501	1.368
D2 (48) ساعة	1.809	1.765	1.388	1.456	1.324	1.163
D3 (72) ساعة	1.853	1.776	1.278	1.250	1.048	0.829
D4 (96) ساعة	2.999	2.801	1.473	1.445	1.046	0.787
D5 (120) ساعة	5.018	4.531	2.522	2.494	1.423	1.176

وعند متابعة منحنى النمو لخلايا الطحلب كما في شكل (1) أن الفروق المعنوية للتأثير وخاصة للتراكيز 5,4,3ppm بدأت بالوضوح منذ الزمن الثالث للمعاملة 72 ساعة ثم كانت على اشدها عند 96 و 120ساعة، بينما التراكيز 1و2 ppm كانت تأثيراتها متقاربة حتى نهاية الزمن 72 ساعة.



شكل (1) منحنى النمو للطحلب *A. flucas* اعتماداً على حساب عدد الخلايا ×(10^6).

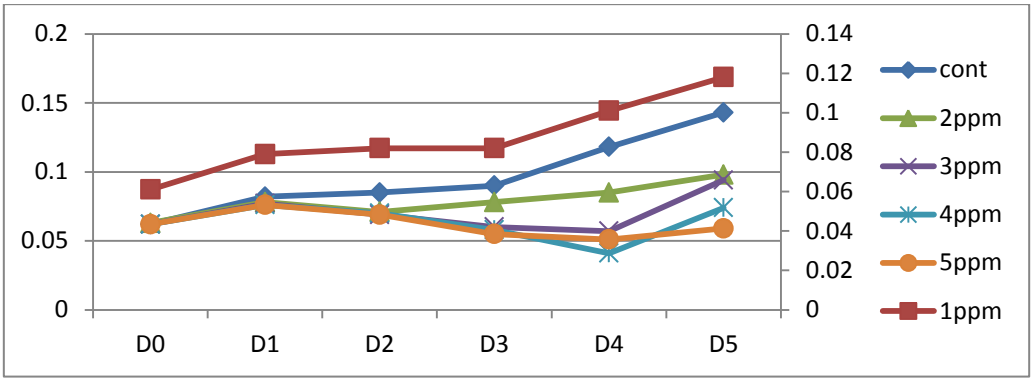
أما جدول (2) يبين قيم الامتصاصية عند الطول الموجي 650nm اذ كانت متوافقة بدرجة كبيرة مع نتائج عد الخلايا، إذ بينت أن أشد تأثير على الامتصاصية وكثافة الخلايا الطحلبية كان عند التراكيز5ppm و4 عند الزمن 120 ساعة وسجلت القيم 0.059 و 0.074 على الترتيب، بينما أظهرت قيم التراكيز 3ppm و 2 قيما متقاربة لنفس الزمن وسجلت 0.094 و 0.098 على الترتيب بينما كانت قيمة الامتصاصية عند زمن المعاملة 120 ساعة 0.118 مقارنة مع العينة القياسية التي سجلت 0.143.

Al-Kufa University Journal for Biology
Print ISSN: 2073-8854 & Online ISSN: 2311-6544
العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الدولي الثاني لعلوم الحياة / كلية التربية للبنات / جامعة الكوفة / 2016

جدول (2) الكتلة الحيوية لخلايا *A. flucus* تحت تأثير تراكيز مختلفة من المبيد. باعتماد الامتصاصية 650nm .

day	cont	1ppm	2ppm	3ppm	4ppm	5ppm
D0	.062	0.61	0.063	0.062	0.062	0.062
D1 (24) ساعة	.082	079	.078	.077	0.076	0.76
D2 (48) ساعة	.085	.082	.071	.069	.070	0.69
D3 (72) ساعة	.090	.082	.078	.060	.058	.055
D4 (96) ساعة	0.118	0.101	.085	.057	.041	.051
D5 (120) ساعة	0.143	0.118	.098	094	.074	.059

ومن خلال متابعة منحنى النمو إعتمادا على شدة الامتصاصية لخلايا الطحلب المدروس،شكل (2) نجد أن النتائج تنحى بمسار متقارب مع نتائج حساب عدد الخلايا، إذ نلاحظ أن شدة التأثير كانت متقاربة بين العينة القياسية والتراكيز 1و 2 ppm للمعاملات 24 و 48 ساعة، بينما بدأت شدة التأثير المعنوي أكثر وضوحا عند الزمن 72 ساعة وأصبحت على أشدها عند الزمن 96 ساعة خاصة للتراكيز 5 و4 و 3 ppm.



شكل (2) منحنى النمو للطحلب الاخضر *A. Flucas* اعتماداً على الامتصاصية 650 نانومتر.

وعند حساب المعدلات العامة لمستويات التأثير على معدل عدد الخلايا وشدة الامتصاصية لخلايا الطحلب وكما مبين في الجدول (3) نجد أن أعلى معدل سجل في وسط السيطرة كان 3.049×10^6 خلية/مل وأعلى شدة أمتصاصية كانت 0.116، بينما أقل معدل عدد خلايا سجل عند المعاملة بالتراكيز 4ppm و 5ppm إكانت معلات الخلايا 1.604 و 1.400×10^6خلية/مل وأقل شدة أمتصاصية0.076 و0.074 على التوالي، بينما كانت معدلات التركيزين 2 و3 متقاربة في تأثيرها وسجلت معدلات خلايا 1.979و 1.974 $\times10^6$ خلية/مل وشدة امتصاصية 0.095 و 0.084 على الترتيب، بينما كانت تأثيرات التركيز طفيفة على معدل الخلايا وشدة الامتصاصية إذ سجلت 2.873×10^6خلية/معدل و 0. 108 مقارنة مع عينة السيطرة.

جدول (3) معدل عدد الخلايا والامتصاية للطحلب *A. falcatus* تحت تأثير تراكيز مختلفة من مبيد النوكوز.

تركيز المبيد ملغم/لتر	عدد خلايا الطحلب (خلية10^6*/سم^3)	قيم الامتصاصية
0.0القياسي	**3.049**	**0.116**
1.0	**2.873**	**0.108**
2.0	**1.979**	**0.095**
3.0	**1.974**	**0.084**
4.0	**1.604**	**0.076**
5.0	**1.400**	**0.074**

URL: http://www.uokufa.edu.iq/journals/index.php/ajb/index
http://iasj.net/iasj?func=issues&jId=129&uiLanguage=en

Email: biomgzn.sci@uokufa.edu.iq

الجدول (4) يبين قدرة التراكيز المستعملة من المبيد في احداث عملية تثبيط النمو ونشاط الخلايا من خلال التأثير السميُ على خلايا الطحلب المختبر، وقد بينت النتائج أن جميع التراكيز المستخدمة استطاعت ايجاد استجابة من قبل خلايا الطحلب بدرجات متفاوتة كنوع من التحسس الخلوي لوجود الملوثات والسموم في الوسط البيئي، ثم انسحب التأثيربعد ذلك على فعالية الخلايا ونشاطها العام وحُسبَ مستوى التثبيط من خلال تقدير التركيز المتوسط الفعال EC_{50} الذي يعبر عن درجة سمية المبيد بشكل عام ودرجة سمية وسرعة تأثير كل تركيز بصورة منفردة خلال زمن المعاملة، وسجلت النتائج معدلات لل EC_{50} لتراكيز ppm 5,4,3,2,1 للمعاملات 120,96,72,48,24ساعة على الترتيب 25.72 و4.93 و4.91 و3.07 و2.71 ppm.

جدول (4) مستوى سمية المبيد لخلايا طحلب *A. falcatus* وتقدير EC_{50} خلال أوقات المعاملة.

زمن المعاملة		24ساعة		48ساعة		72ساعة		96ساعة		120 ساعة	
التركيز ملغم/لتر	**لوغارتم التراكيز**	الاستجابة %	الوحدات الاحتمالية	الاستجابة %	الوحدات الاحتمالية	الاستجابة %	الوحدات الاحتمالية	الاستجابة %	الوحدات الاحتمالية	الاستجابة %	الوحدات الاحتمالية
1.0	0.00	3.57	3.25	17.04	4.05	18.50	4.08	20.31	4.16	27.35	4.39
2.0	0.301	7.64	3.59	16.89	4.01	19.53	4.12	26.81	4.36	35.71	4.61
3.0	0.471	4.19	3.05	31.07	4.50	32.55	4.53	43.43	4.80	55.29	5.13
4.0	0.602	6.60	3.27	49.75	4.97	51.82	5.03	65.11	5.39	73.76	5.58
5.0	0.699	9.72	3.69	50.89	5.01	50.89	5.00	71.64	5.55	76.56	5.71
EC_{50}		**5.72ppm**		**4.93ppm**		**4.91ppm**		**3.07ppm**		**2.71ppm**	

المناقشة:

تؤثر التغيرات الحاصلة في نوعية وتركيب المياه الطبيعية نتيجة الانشطة البشرية أو دخول المواد الغريبة في الطبيعة الفيزيائية والكيميائية لهذه المياه وينسحب ذلك على كتلة ونوعية الكائنات المائية القاطنة فيها وخاصة الطحالب لأنها الحلقة المنتجة الاساسية في النظام البيئي المائي (Alsalman and Al -daraji,2015، Battaglin, and Fairchild 2002). واستنادا الى النتائج المتحص عليها من الدراسة يمكن تفسير التأثير الحيوي للمبيد الكيموكوز على معدل النمو وعدد الخلايا وشدة أمتصاص الضوء لخلايا الطحلب، بأنه يعود الى التأثيرات السلبية التي يحدثها في طبيعة الوسط من التأثير غير المباشر على عدد من الخصائص الفيزيوكيميائية للماء وما ينتج عنه من تأثيرات غير مباشرة على طبيعة الخلايا ثم التأثيرعلى بعض الخواص الفسلجية والبايوكيميائية المرتبطة بالايض الخلوي لهذه الخلايا، مثل كفاءة التغذية المعدنية وسحب المغذيات وعملية البناء الضوئي من خلال التأثير في كمية الكلوروفيل والمادة الخضراء من خلال التعطيل التدريجي وخفض مستويات آلية النقل الفعال ونفاذية الاغشية وكمية الدهون المفسفرة فيها وكذلك عملية انتقال النتروجين من الوسط الى الخلايا الطحلبية ومايترتب على ذلك من تأثيرات سلبية، وتشترك المبيدات هنا مع فعل العناصر الثقيلة وبقية السموم والمواد الغريبة التي تلوث الوسط المائي أو الوسط الزرعي عند استخدام مزارع نقية في الدراسات المختبرية وهذا يتفق مع ماذهب اليه الباحثون (Alsalman,1996, Ma and Chen 2005, Roger,2015). كما اشار الباحثون DeNoyelles *et al*. (1982) و El Jay (1996)الى أن التعرض للمبيدات سوف يقلل من نمو وتكاثر الطحالب بمستوى يصل احياناً الى 40% عندما تكون بتراكيز 1 ملغم/لتر ،فمثلا مبيد Atrazine حتى عندما يكون بتركيز أقل من 0.001 استطاع أن يحدث تغييرات ملحوظة في تركيبة انواع من الطحالب. وذكر الباحثون Gabor *et al*. 1993 أن حوالي 23 مبيد منها 20 مبيدات اعشاب و 2 حشرية و 1 مبيد فطريات عند استعمالها في البيئة أظهرت مدى واسع من التأثيرات على مختلف أقسام الطحالب(Ramakrishnan 2003). أما Cetin, and Mert, (2006) و EPA,(2015) فقد اشاروا الى ان الاجناس *Chroococcus, Anacystis, Oscillatoria* , *Microcystis, Oocystis, Spirogyra, Stigeoclonium, Navicula, Nitzschia, Cyclotella,Cymbella, Synedra* and *Cocconeis* were سجلت على انها أدلة حيوية للتلوث بالمبيدات والمعادن الثقيلة..

يتضح من نتائج الدراسة أن المبيد المختبر (Chemogos) قد سجل معدل تثبيط عالي المستوى في خلايا طحلب المدروس بلغت 2.71،3.07,4.91,4.93, 5.72ppm, للتراكيز للتراكيز 5,4,3,2,1ppm خلال أوقات المعاملة المبينة في طريقة العمل نجد أن هذه النتائج مقاربة لما سجله الباحث Al-Akialy (2006) على النوع *A. bibraianus* . لنفس الطحلب بأستعمال تراكيز عديدة من نفس المبيد، إذ سجل معامل EC_{50} عند التراكيز 5,4.5,4,3.5,3,2.5,2,1.5ملغم/لتر وزمن معاملة 120,96,72,48,24 ساعة ، 2.2, 2.4, 3.3, 4.7,5.5 على الترتيب، وربما تعود الفروق في القيم الى قابلية تحمل خلايا نوع الطحلب المدروس حتى ولوكان يعود الى نفس الجنس، إذ بينت الدراسات المختلفة وجود هذه الحقيقة عند التطبيق على اجناس وانواع مختلفة من الطحالب.

فمثلا ذكر الباحثون Raj and Ravichandran,2010 وMiller *et al*, 2002 عند دراستهم التنوع الحيوي للطحالب في مواقع مائية مختلفة الى أن الاجناس *Ankistrodesmus sp., Scenedesmus sp, Closterium sp, Pediastrum sp, Microcystis sp, Merismopodia sp., Oscillatoria sp.* أعتبرت أدلة حيوية لكشف التلوث بالمبيدات والعناصرالثقيلة وكذلك للتغاير في عدد من الخصائص الفيزيوكيميائية، وقت تأثرت هذه الطحالب المختلفة من حيث الكثافة والتوزيع والتنوع بالمستويات المختلفة لتركيز ونوعية المبيد الملوث للمياه.

ويشير الباحث Roger (2015) عند دراسته على انواع مختلفة من الطحالب والبكتريا بمزارع نقية ومشتركة الى أن كفاءة كل نوع منها في مقاومة تأثير المبيد قد أختلفت عن الانواع الاخرى، ولذلك يعتقد انه من الضروي دراسة الاجناس والانواع بصورة منفردة لغرض تحديد التركيز EC_{50} للمبيد المتعرضه له. وتؤكد هذه الحقيقة دراسات الباحث Baviston على افراد Nostocaceae لتحمل سمية المبيد Carbendazin أذ كانت درجة التحمل لأجناس *Westiellopsis* و *Aulosira* و *Tolythrix*، 50,100,300ppm على الترتيب . أما الباحثون Juneau *et al*,.(2007) فقد درسوا تأثير المبيدات العشبية على الكلوروفيل باستعمال تقنية الفسفرة الضوئية Chlorophyll fluorescence ووجدوا أنها تؤثربشكل كبير على عملية البناء الضوئي بشكل واضح.

أما الباحثون Ma *et al*,. (2007) فقد بينوا أن تأثير سمية 6 أنواع من المبيدات هيه Actnoate, Bromoxynil, Mancozeb, Propineb, Fluazinam و Maneb في خمسة أجناس من الطحالب الخضراء *Pseudokirhneriella subcapitata, Chlorella pyrenoidosa,C.vulgaris, Scenedesmu obliqu*s، كانت على الترتيب Actnoate > Bromoxynil > Mancozeb > Maneb >.Propineb > Fluazinam وسجلت هذه المبيدات تراكيز EC_{50} 0.001-1 mg/l, 0.002-2, 0.1-5.3 على الترتيب. الباحثون Satyavani *et al.*, 2012) عند تعرض الطحلب *Pseudokirchneriella subcapitata* strain SAG 61.81 الى تراكيز مختلفة من مبيد Dichlorvos 76% خلال 72 ساعة أن التغاير في معامل الارتباط لمعدل النمو النوعي في وسط السيطرة كان بحدود 35% بينما في الوسط المعامل بالمبيد لم يتجاوز 7%. أما الباحثون Chalifour *et al*,. (2009) درسوا تأثير المبيدات المستخلصة من الطبقة السطحية لمياه لنهر Yamaska وهي مبيدين عشبيين Organophosphorous-type (OP), Phenoxyacid-type (PA) و مبيد حشري(PA) Pesticide على ثلاثة انواع من الطحالب الخضراء *Chlorella vulgaris,Scenedesmus obliquus* and *Pseudokirchneriella subcapitata* باستعمال الفسفرة الحركية البطيئة والسريعة slow and fast fluorescence kinetics بينت نتائج الدراسة أن افراد الجنس *S. obliquus* كانت الاكثر تحسساً لوجود المبيدات، وأن المبيد الحشري هو الاكثرسميَة للطحالب الثلاثة المختبرة . ووجد الباحث Lee, (2003) أن زيادة استخدام المبيدات الحشرية مثل diazinon و chlorpyrifos ادت الى تناقص كبير في المجاميع السكانية للبلانكتون الحيواني مما أدى الى زيادة غير طبيعية في مجاميع الطحالب وبالتالي عدم استقرار وتوازن النظام البيئي المائي من خلال اختلال العديد من الخصائص الفيزيوكيميائية للماء.

المصادر:

1-Larson, S.J, Capel, P.D and Majewski, M.S (1997). Analysis of key topics-environmental significance. In: Gilliom RJ, editor. *Pesticides in Surface Waters. Distribution, Trends, and Governing Factors*. chapter 6. Vol. 3. Chelsea, Mich, USA: U.S. Geological Survey, National Water Quality Assessment Program, Ann Arbor Press. (Pesticides in the Hydrologic System).

2-Jump U.P, Liess, M., Von der Ohe, P. C. (2005). Analyzing effects of pesticides on invertebrate communities in streams. Environ.Toxicol.Chem. 24 (4), 954-965**.**

3- Panich-pat, T. Yenwaree, W., Ongmali, R. (2009). Monitoring of water quality using phytoplankton, protozoa, and benthos as bioindicator in chadeebucha canal, nakhon pathom province. J. Enviro. Res. 31(2):1-14.

4- Williamson .T (2008). Lakes and streams as sentinels of environmental change in terrestrial and atmospheric processes. Front. Ecol. Envriron.

5-Eassa,A.M(2012) .The use of diatom indices for the assessment of Shatt AL-Arab river water quality. Journal of Basrah Researches,Sciences.38(1.A):114-124.

6-Hassan,B.A and Alsalman, I.M (2015). Follow-up to the overlap between human activities and the variation in the physico-chemical characteristics of the sector of

Tigris River between Baghdad and El-Dejail. 2nd Conf, of Environ and Sustan, Devlop,28-29 Okt,Univ of Tech, Baghdad- Iraq.(accepted).
7-Al-Akaily, T.M (2006). Effect of some Environmental Pollutants on the Biomass of Green Alga *Ankistrodesmus bibraianus* (Reinsch). A thesis MS.c degree, Coll,of Education, Ibin-Alhaitham, Baghdad Univ- Iraq.96pp.
8-Torres, M, Marcelo, P. Campos,C, Pinto, E, Rajamani, S, Sayre, R and Colepicolo, P (2008). Biochemical biomarkers in algae and marine pollution: Areview. Ecotoxicology and Environmental Safety, 7(1) 1– 15.
9-Ma, J and Chen, J. (2005). How to accurately assay the algal toxicity of pesticides with low water solubility. Environ. Pollut. 136, 267–273.
10-Navarro, S, Vela, N and Navarro, G (2007). An overview on the environmental behaviour of pesticide residues in soils. Span. J. Agric. Res. 5, 357–37.
11-Moulood. B.K, Hassan,F.M, Lami,A.A,Toma,J.J and Ismail,A.M (2014).Chiklist of Algal Flora in Iraq.Ministry of Environment Republic of Iraq.1st, Edt.93pp.
12- Belcher,H and Swale,E (1982). Culturing algae,1ST, Edt, Press of Burlington,Ltd, Cambridge. 25pp.UK.
13- Rippka, R. and Herdman, M. (1992). Pasteur Culture Collection of Cyanobacterial Catalogue and taxonomic handbook, vol . 1: Catalogue of Strains, Inst. Pasteur, Paris ,103pp.
14- Hoff, F and Snell,T (1994).Plankton Culture Manual,5th, edt. Horida Aquatic, Tarms.INC, 27-28pp. Florida.USA.
15- Paterson, (1983). Effect of heavy metals on freashwater Chlorophyta,Ph.D thesis, Unversity of Durham.
16- Huang,X, Liu,C, Wang,Z and Chen, J (2002b). Studies on the N and P nutrient demendin *Nannochloris oculata*. Marine Sci,J, 26(8): 13-17 Chaina.
17-finney, D (1971). Probit analysis,3rd, edt, Cambridge Univr, Uk.
18- Battaglin, W and Fairchild, J (2002). Potential toxicity of pesticides measured in midwestern streams to aquatic organisms. Water Scie, and Technol.45(9):95–103.
19- Alsalman,I.M and Aldaraji, I.A (2015). An environmental study for Irrigational project (Beat –Zwena River)in Dyala governorate. J.Ibin- Al-Haitham for pure and applied Scie, Baghdad Univer,28(2):266-281.Iraq.
20- Alsalman,I.M.A (1996). Laboratorial study to use *Scenedesmus obliqus* for dilution the toxicity of polluted water with heavy metals, J,of Almustansyria for Sci, Almustansyria Univer, , : …..Iraq.
21- Ma,J, Wang,P, Chen,J, Sun,Y and Che,J (2007). Differential Response of Green Algal Species *Pseudokirchneriella subcapitata*, *Scenedesmus quadricauda*, *Scenedesmus obliquus*, *Chlorella*. Polish J. of Environ. Stud. Vol. 16(6):847-851.
22- Roger, P.A (2015).The impact of pesticides on rice field mocroflora. An analytical review of literature: 271-308.eww.
23- DeNoyelles F, Kettle, W. and Sinn, D (1982). The responses of plankton communities in experimental ponds to atrazine, the most heavily used pesticide in the United States. Ecology. 63:1285–1293.
24- El Jay, A (1996). Toxic effects of organic solvents on the growth of *Chlorella vulgaris* and *Selenastrum capricornutum*. Bulletin of Environ, Contam, and Toxicolo. 57(2):191–198.
25- Ramakrishnan, N (2003). Bio- monitoring Approaches For Water Quality Assessment Two Waterbodies Attiruvannamalai, Tamil Nadu India**.** Prooceedings of the 3rd Internat, Conf, on Environ, and Health, Chennai, India, 15-17 Dec. 374 – 385.

26-Cetin, A.K and Mert, N (2006). Growth rate of Scenedesmus acutus (Meyen) in cultures exposed to Trifluralin. Polish Jour. of Environ, Studies. 15(4):631–633.
27- EPA(2015) . Algal and Microbial Communities as Indicators of Prairie Wetland Integrity.WaterMonitoring&Assessment,http://water.epa.gov/type/wetlands/assessment/pph2_2.cfm#2.4.6.
28- Miller J, Miller M, Larsen K, deVlaming V, Green PG(2002). Report Prepared for Central Valley Regional Water Quality Control Board, Sacramento, Calif, USA. Davis, Calif, USA: AQUA-Science; 2002. Identification of causes of Algal Toxicity in Sacramento-San Joaquin Delta.
29-Raj, A.M and Ravichandran, K (2010). Study of soil microflora indicating pesticide contamination of Cauvery River belt in India. Indian Jour,of Sci, and Technol. 3(1):80–82.
29- Juneau, P, Baosheng Qiu,B and Deblois,C (2007).Use of chlorophyll fluorescence as a tool for determination of herbicide toxic effect. Toxicolo & Environ Chem,89(4): 609-625.
30- Satyavani, G, Chandrasehar, G, Goparaju,A, Ayyappan,S, Neelakanta,P and P. Murthy,B (2012). Toxicity Assessment of Expired Pesticides to Green Algae *Pseudokirchneriella subcapitata.* ISRN Toxicol.: 247072.
31.Chalfour,,A, Philip,A,Monique,S,Boily,H, DeBlois,C, Giroux,I, andDassylva,N J uneau,P (2009). Assessment of toxic effects of pesticide extracts on different green algal species by using chlorophyll *a* fluorescence. Toxicol & Environ , Chem,91(7): 1315-1329.
32- Lee, G. F(2003). Potential Impact of Pesticides (Insecticides & Herbicides) on Low DO in the SJR DWSC and South Delta. Report of G. Fred Lee & Associates, El Macero, CA . gfredlee@aol.comwww.gfredlee.com.

Use Alga *Ankistrodesmus falcatus (Corda)Ralfs* as Bioindicator to evaluated the level of Impact of Exposure to Pesticides on Green Algae in aquatic system

*Thaier M,I Al-Akaily *Ibrahim M.A Alsalman **Abbas M Ismael
*College of Education-Ibin-Alhaitham **College of Sciences for Women –University of Baghdad

ABSTRACT:

In the current study the cells of pure culture media of alga *Ankistrodesmus falcatus* was used as a bioindicator in monitoring and follow-up to the expected bio-effects in biomass of green algae in the aqueous medium when exposed to different concentrations of organic phosphorus pesticide known commercially (Chemogos). Five concentrations of Chemogos (1, 2, 3, 4,and 5 mg/l) were introduced as an environmental contaminant in cells culture medium of algae for 24,48,72,96 and 120 hour, under laboratory conditions controlled by a temperature of 26 ±2 C°, 380µ E/m, with photicsystem 16: 8 hour light: dark. Bio and toxic effect criteria of the pesticide in algae biomass, growth rate and absorbance value has been applied through estimated the rate of inhibition and then estimate the average of effective concentration $EC_{50.}$

The results showed that all of examined concentrations specially 2,3,4,5ppm of pesticide have a clear effect on growth rate and absorbance value; It scored the fewest total of cells number and intensity of absorbency (1.400×10^6 cell/ml and 0.032 nm)

When the transaction is focusing 5ppm after 120 of the treatment time, compared with the control sample which recorded (3.049×10^6 cell/ml and 0.116 nm) respectively, and the results also obtained that this pesticide have a great toxic effect for cells of studied alga, as was the arrangement EC_{50} values (2.71, 3.07,4.91,4.93,5.72) mg/l after treatment during 24,48,72,96,120 hours of treatment time.

Key words: Aquatic system, Pesticides, Bioindicators, Toxicity, Effective Concentration (EC_{50}).