# تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات الدفلة .L *Nerium oleander* على مؤشرات النمو لطحلب *Lyngbya aeruginosa* Menegh. ex Gomont

**م. د. عبد الوهاب ريسان عيال العبادي**

**جامعة ذي قار / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة**

**المستخلص :**

تضمنت الدراسة الحالية التأثير الحيوي للمستخلص المائي لأوراق نبات الدفلة بنوعيه الحار والبارد والمعروف ان النبات ينتج العديد من السموم والتي تطرح الى البيئة المتواجد فيها على المؤشرات الحيوية لطحلب *Lyngbya aeruginosa* . اذ ظهر من النتائج ان المستخلص المائي البارد لأوراق النبات له تأثير تثبيطي على نمو الطحلب ، اذ اثر على مؤشرات النمو والمتمثلة بعدد خلايا الطحلب الكلية ومعدل النمو وزمن التضاعف ، اذ لوحظ حصول خفض في العدد الكلي للخلايا ومعدل النمو وزيادة في زمن التضاعف عند معاملة الطحلب بالمستخلص البارد وهذا بدوره يشير الى الدور التثبيطي له ، في حين اظهرت معاملة الطحلب بالمستخلص المائي الحار لأوراق النبات تفاوتا في التأثير على مؤشرات النمو اذ كانت التراكيز المنخفضة ذات تأثير طفيف ، بينما التراكيز المرتفعة للمستخلص الحار لأوراق النبات اظهرت تأثير تثبيطيا وعلى ضوء النتائج يوصى بإمكانية استعمال مستخلص اوراق الدفلة بنوعيها الحار والبارد كمادة مؤثرة لتثبيط نمو الطحلب والذي يعد من الطحالب الضارة في البيئة المائية.

**الكلمات المفتاحية** : **المستخلص المائي ، نبات الدفلة ، طحلب *Lyngbya aeruginosa* .**

# The effect of aqueous extract solution of *Nerium oleander* L . leaves on indicators growth of *Lyngbya aeruginosa* Menegh. ex Gomont

**Abdul-Wahab , R. Ayyal. Al - Ebady**

**Biology Dept. Coll. Educ. for Pure Sci. Thiqar University. Nassiriyah – Iraq.**

## Abstract

The objective of this study was to investigate the vital influence of aqueous solution of *Nerium oleander* leaves extract on the indicators growth of *Lyngbya aeruginosa* alga. The results were that cold aqueous extract solution of *Nerium oleander* leaves led to the inhibition of the *Lyngbya aeruginosa* growth represented on the total cells and the growth rate and decrease generation time. The cold aqueous extract solution showed that largest of total cells number, the growth rate and the generation time, while the hot aqueous extract solution had a significant effect that increased concentrations. The *Nerium oleander* leaves extract solution can be used to inhibit the growth of

*Lyngbya aeruginosa* which was the one of the harmful algae in the aquatic environment.

**Keywords: Aqueous extract, Nerium *oleander* L., *Lyngbya aeruginosa***

## المقدمة :

بدا الاهتمام واضحا في السنوات الاخيرة من قبل عدد من الباحثين بالاتجاه نحو استعمال المستخلصات النباتية في مكافحة الآفات والادغال ، اذ لوحظ ان للمستخلصات النباتية تأثيرات مشابهة لتلك التي تبديها المبيدات الكيميائية ، وقد تناول هذا الجانب في دراسته (الزرفي ، 2003 ) التي ظهر ان لمستخلص نبات زهرة النيل *Echhornia crassipes* القدرة على تثبيط عدد كبير من الطحالب المتواجدة في البيئة المرافقة له ، وقد شخصت العديد من المركبات الكيميائية ذات الطبيعة السمية في هذا النبات وكذلك فصل العديد من المركبات الفينولية منه والتي لها القدرة على تثبيط العديد من الطحالب وبتراكيز معينة . كما تم عزل وتنقية مركبات فينولية كحامض Ellagic acid من نبات *Myriophyllum spactum* والذي له تأثيرات سامة على الطحالب (Duart *et al*., 2005) .

يعد نبات الدفلة *Nerium oleander* من احد النباتات السامة والذي يعود الى العائلة الدفلية Apocynaceae وينتشر في العراق بصورة طبيعية (الشحات ، 1988) . يحوي على العديد من المركبات المهمة منها النيرين Neriin والاولندرين Oleandrin والفولينيرين Folineriin (الحسيناوي واخرون ، 2014) . للنبات العديد من الاستعمالات العلاجية الواسعة اذ يعمل كمنشط للقلب (الكاتب ، 2000) وفي علاج بعض الامراض كالبرص كما يعد احد المسكنات المستعملة لعلاج عرق النسا والالام المفاصل كما يستعمل كمواد دباغيه (Shams , 2000) وقد استعملت مستخلصاته من الجذور والاوراق والازهار في مكافحة العديد من الامراض النباتية وكذلك استعمل في مكافحة الكثير من الفطريات والآفات الاخرى كالحشرية والبكتيرية ( Abdul- Razak , 2011 ) .

شخصت العديد من الانواع الطحلبية في العراق في دراسات عديدة و أدرجت ضمن الطحالب المتواجدة في المياه العراقية ، اذ تنوعت الدراسات البيئية و التصنيفية و الفسلجية التي تناولت الطحالب (Maulood *et al* ., 2013) . اهتم العديد من الباحثين بدراسة الطحالب في المياه الداخلية العراقية خلال السنوات الماضية ، والتي شملت مياه المنطقة الجنوبية الغربية من الخليج العربي و شط العرب و فروعه فضلا عن الاهوار و بعض الأنهار في شمال العراق و جنوبه (الفرحان ، 2010) ، والطحالب مجموعة متنوعة من الكائنات الحية التي لها دورا كبيرا في البيئة المائية ، وتتميز بامتلاكها لصبغات البناء الضوئي والتي تتمثل بالصبغات الاساسية منها كلوروفيل a والصبغات المساعدة المتمثلة بكلوروفيل b و c وd و e فضلا عن الكاروتينات والزانثوفيلات والبيلبروتينات (Hoek and Jahns , 2002) ، تمتلك الطحالب القدرة على العيش في بيئات متنوعة ومختلفة متمثلة بالبيئة المائية العذبة Fresh water والمويلحة Brackish والمالحة Marine بالإضافة الى الينابيع الحارة والمناطق القطبية ، وهي تتواجد في مختلف البيئات كونها تكيفت للبقاء برغم وجود الكثير من الضغوط البيئية وعليه فأنها تكيفت للنمو في ظل جميع الظروف البيئية المتاحة (Yadav *et al* ., 2011 ; Tandeau ,1993) ، فضلا عن انها تتواجد في البيئات اليابسة في التربة الرطبة والجافة وملتصقة على الصخور والرمال والجدران الرطبة والنباتات ويتواجد بعضها متعايشا مع بعض الفطريات (Chorus and Bartram , 1999) ، فهي تعد من

المنتجات الأولية للمادة العضوية بسبب قدرتها على القيام بعملية البناء الضوئي وان منتجاتها ذات فائدة للأحياء المائية (السعدي وسليمان ، 2006) . وبعضها ذات تأثير سام جدا للاحياء المائية ومنها الاسماك عند ازدهارها (عذبي ، 2014).اما فيما يخص الدراسة الحالية والتي تتعلق بدراسة تأثير المستخلصات النباتية على الطحالب فان الموضوع لم يلقى اهتماما واسعا من قبل الباحثين السابقين ففي دراسة ناقشت تأثير مستخلص نبات عرق السوس Glycyrrhiza glabra على نمو وتواجد الطحالب في عينات ماء الشرب وماء النهر ، اذ اظهرت النتائج ان لمستخلص عرق السوس تأثير تثبيطي على نمو الطحالب(Shams , 2000). ولذا جاءت هذه الدراسة لبيان معرفة تأثير المستخلص المائي بنوعيه الحار والبارد لأوراق نبات الدفلة على نمو احد الطحالب الخضر المزرقة ذات التأثير السام هو *Lyngbya aeruginosa* المنتشر في البيئة المحلية والعالمية .

## مواد العمل و طرائقه :

### جمع عينات النبات

جمعت اوراق نبات الدفلة في شهر اب من العام 2016 من النباتات المتواجدة في مدينة الناصرية ، ومن ثم غسلت الاوراق بماء الحنفية وبعد ذلك بالماء المقطر لغرض التخلص من الاتربة والمواد العالقة فيها وبعد ذلك نقلت الى فرن كهربائي (Oven) عند درجة حرارة 40 م$^0$ لغرض التجفيف مع مراعاة استمرار التقليب لغرض الحفاظ عليها من التعفن وتهويتها واستمرت هذه العملية لمدة ثلاثة ايام ومن ثم نقلت الاوراق الجافة الى اكياس بلاستيكية وحفظت في ظروف جافة لحين اجراء عملية الاستخلاص وحسب الطريقة الموضحة من قبل (Supavarn *et al* ., 1974 ) .

### تحضير المستخلص النباتي

حضر المستخلص المائي لأوراق النبات بالاعتماد على طريقة (Riose *et al* ., 1987 ) ، اذ تم سحق وطحن الاجزاء النباتية الجافة ومن ثم اضيف اليها الماء المقطر كمذيب وبنسبة (10 غم :100سم$^3$) وبعدها تركت العينات لمد نصف ساعة على جهاز الهزاز الافقي Horizontal shaker نوع GFI - 3015 الماني المنشأ وبسرعة متوسطة ثم تركت العينة لتستقر لمدة ساعة وبعدها رشحت من خلال قطعة من الشاش بشكل ثلاثي الطبقات ومن ثم رشحت باستعمال جهاز الطرد المركزي Centrifuge بسرعة 3000 دورة / دقيقة (الزرفي ، 2003) وبعدها تم تبخير الراشح باستعمال المبخر الدوار ومن ثم تم الحصول على المستخلص بشكل كثيف ولزج . اذ حضرت التراكيز (2.5 و 5 و 10)ملغرام / سم$^3$ وبحسب الطريقة الموضحة في ( APHA , 2003) .

### جمع عينات الطحلب

جمعت عينات الطحلب من مواقع مختلفة من مياه نهر الفرات في مدينة الناصرية ، وذلك بجلب عينات مائية باستعمال قناني بلاستيكية نظيفة سعة (500) سم$^3$ ، ونقلت العينات بعد ذلك إلى المختبر وتم تثبيت عينات الطحلب باستعمال الفورمالين بتركيز (4%) لغرض الفحص المجهري بينما ترك الجزء الاخر دون تثبيت لغرض استزراع الطحلب .

**الوسط الزرعي**

استعمل الوسط الزرعي (Chu-10 ) المحور من قبل (Al-Aaragy , 1996 ) في تنمية الطحلب والذي حضر بشكل محاليل خزينة Stock solution ثم عقم الوسط باستعمال المؤصدة الكهربائية Autoclave نوع Hirayama من انتاج شركة Hirayama manufacturing Japan / corporation بدرجة حرارة 121 م وضغط 1.5 باوند / انج 2 ولمدة 20 دقيقة .

تم تصميم أحواض زجاجية سعة الواحد منها 10 لتر وبأبعاد ( 20 × 20) سم وبعمق 20 سم لتغطية المعاملات المحددة للدراسة ، واستعملت ثلاثة مكررات لكل تركيز ورتبت بصورة أفقية في المختبر وتم توفير مصدر إضاءة (فلورسنت) شدة اضاءته (130- 150) مايكروانشتاين م$^2$ /ثا$^2$ ولفترة 10: 14 ساعة (ضوء : ظلام ) وتم إضافة مصدر هوائي لكل حوض من الأحواض بوضع مضخة كهربائية لضخ الهواء فيها.

**جدول (1) مكونات الوسط الزرعي (Chu -10 ) المحور من قبل (Al-Aaragy , 1996)**

| المادة | الكمية غرام / لتر | المادة | الكمية ملغرام / لتر |
|---|---|---|---|
| $NaNO_3$ | 53.3 | $MnCl_2.4H_2O$ | 0.045 |
| $K_2HPO_4$ | 10 | $(NH4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$ | 0.007 |
| $MgSO_4.7H_2O$ | 25 | $ZnSO_4.7H_2O$ | 0.056 |
| $CaCl_2.2H_2O$ | 40 | $CuSO_4.5H_2O$ | 0.02 |
| $FeCl_3.6H_2O$ | 1.46 | $CoCl_2.6H_2O$ | 0.01 |
| $Na2SiO_3.9H_2O$ | 6.2 | $H_3BO_3$ | 0.72 |
| $Na_2.EDTA$ | 31.8 | pH | 7.3 |
| $NaHCO_3$ | 25 | | |

**عزل الطحلب وتشخيصه**

ركزت عينة الطحلب باستعمال جهاز الطرد المركزي Centrifuge وبسرعة 3000 دورة / دقيقة ، اهمل الراشح واخذ الراسب وفحص باستعمال المجهر الضوئي نوع Olympus عند قوة تكبير (40x) وذلك من خلال تحضير الشرائح المجهرية ثم بعد ذلك زرع الطحلب على الوسط الزرعي الصلب بطريقة التخطيط (Streaking method ) باستعمال اللاقح المعقم (Loop) واستعملت طريقة التخفيف ( Dilution method) بالنسبة للأوساط السائلة والموضحة من قبل (Stein , 1973) وذلك لغرض الحصول على عزلات وحيدة الطحلب Unialgal culture وبعدها نقلت الى غرفة الزرع الطحلبي المهيأة لزراعة الطحلب اذ حددت العوامل البيئية لغرض الحصول على افضل نمو والتي تمثلت بشدة إضاءة تراوحت بين (130 – 150) مايكروانشتاين / م$^2$ / ثا$^2$ وفترة إضاءة 16 ضوء : 8 ظلام وبدرجة حرارة (25 $^{+-}$ 2 ) وبعدها شخص الطحلب اعتمادا على المصدر (Prescott , 1975) .

**تنقية الطحلب**

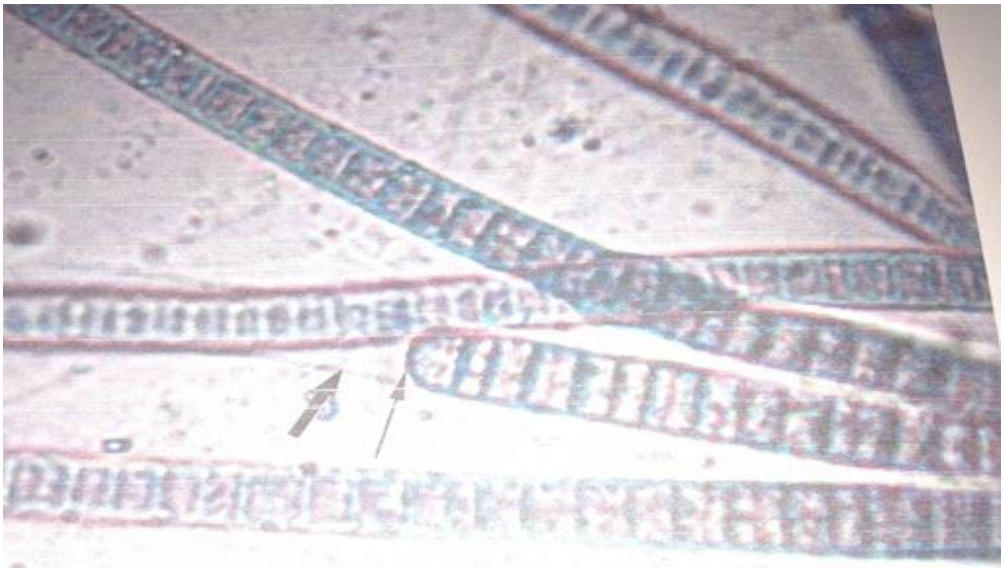
بعد الحصول على عزلات وحيدة الطحلب تم تنقيتها من البكتريا والفطريات ، وذلك بالاعتماد على الطريقة الموصوفة من قبل (Wideman *et al* ., 1984) اذ غسل الطحلب بالماء المقطر المعقم وطرد مركزيا بسرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة تراوحت من (50 – 90) ثانية ، أهمل الراشح و أعيد مزج الراسب مع الماء المقطر مرة أخرى وكررت العملية (12) مرة على الأقل للتأكد من نقاوة العزلة وقد اتبعت الطريقة الموضحة من قبل (Stein , 1973) والمتضمنة الفحص المجهري للعزلة .

**استزراع عزلات الطحلب**

زرعت العزلة النقية باستعمال الوسط الزرعي Chu - 10 إذ نقل جزء منها سواء كان من الوسط السائل بواسطة ماصة معقمة او من الوسط الصلب بواسطة اللاقح المعقم الى عدد من الدوارق الزجاجية المعقمة الحاوية على الوسط الزرعي وبعدها أغلقت فوهات الدوارق بالقطن المعقم ونقلت الى غرفة الزرع ، رجت العينات مرتين يوميا على الأقل لمنع ترسب أو تكتل الطحلب على الجدران ، استمرت عملية الزرع لحين الحصول على نمو جديد وبحسب الطريقة الموضحة من قبل (Wideman *et al*.,1984) .

**إكثار العزلة الطحلبية**

استعملت دوارق زجاجية جافة ونظيفة سعة 1لتر وأضيف لكل دورق 700 مليلتر من الوسط الزرعي المعقم ولقح كل دورق بحجم قدره 70 سم$^3$ من المزرعة الخزينة للحصول على كميات كافية من المزارع الطحلبية (Stein , 1975) وتحت ظروف الزرع المشار إليها سابقا إذ تم الحصول على مزارع كافية لإجراء التجارب المختبرية اللاحقة .



**صورة (1) الطحلب الاخضر المزرق *Lyngbya aeruginosa* عند قوة تكبير (40 x)**

**تقدير الكتلة الحية**

**حساب عدد الخلايا الكلي**

تم حساب عدد الخلايا باستعمال شريحة زجاجية Haemocytometer المستعملة في حساب عدد خلايا الدم البيضاء وذلك بوضع حجم معين من العينة بعد رجها جيدا على سطح كل ردهة من ردهتي العد ثم يوضع غطاء الشريحة الخاص وتم فحصها تحت المجهر وعبر عن الناتج بوحدة خلية / سم$^3$ باستعمال طريقة القطاع المستعرض وحسب الخطوات التالية :

حجم العينة في القطاع الواحد (ملم$^3$) = طول القطاع × عرض القطاع× عمق الشريحة

عدد القطاعات في (1) سم$^3$ من العينة = 1000 ÷ حجم العينة في القطاع الواحد

عدد الخلايا في (1) سم$^3$ من العينة = معدل عدد الخلايا في القطاع الواحد × عدد القطاعات في (1) سم$^3$ اما بالنسبة لمعدل النمو (K) Growth rate وزمن التضاعف Generation time (G) فقد تم حسابهما بالاعتماد على المعادلات الاتية وكما موضح في (Fogg , 1975) .

$$K = \frac{\text{Log } N_t - \text{Log } N_0}{t}$$

اذ ان :

Nt المادة الطحلبية بعد الزمن t

$N_0$ المادة الطحلبية عند بداية التجربة

t الزمن

$$G = \frac{0.301}{K}$$

**التحليل الاحصائي**

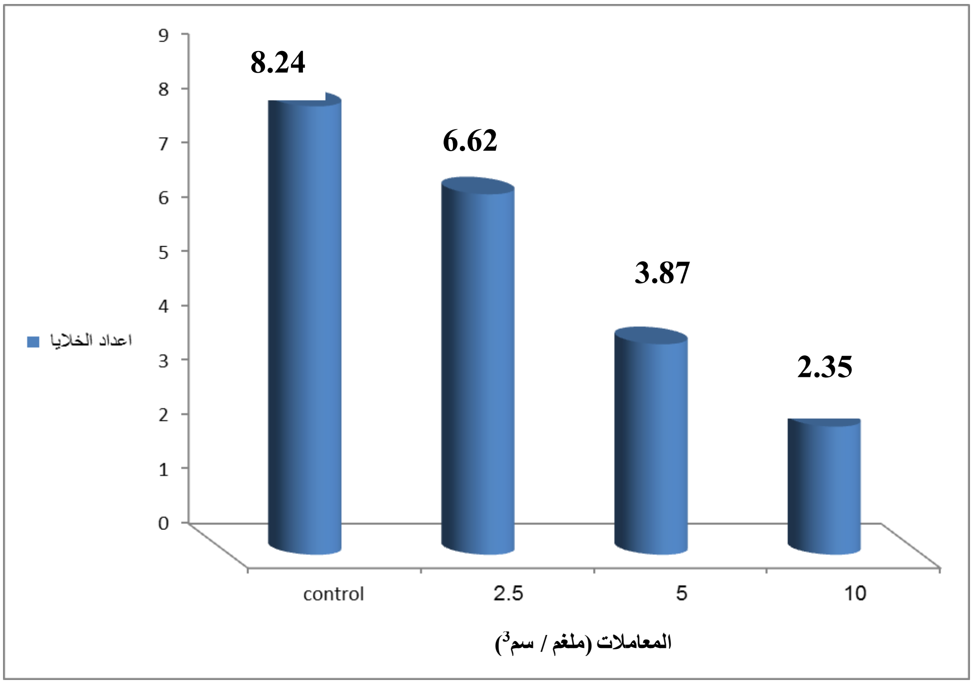
طبقت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات اذ استعمل اختبار (L . S .D) للمقارنة بين تراكيز مستخلص اوراق نبات الدفلة عند مستوى احتمال (0.05) (الراوي وخلف الله ، 1980) واستعمل البرنامج الإحصائي Spss11-2003 .

**النتائج والمناقشة:**

**أ – تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات الدفلة على نمو الطحلب**

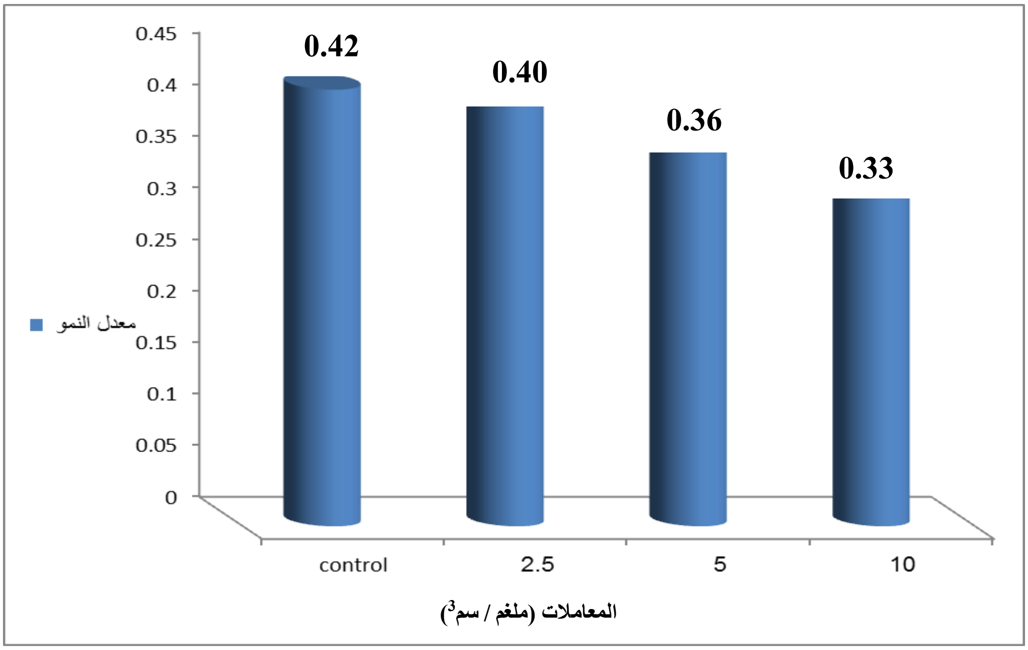
يبين الشكل (1) تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات الدفلة على العدد الكلي لخلايا طحلب *Lyngbya aeruginosa* ، وقد ظهر واضحا ان هناك انخفاضا معنويا في العدد الكلي للخلايا مقارنة مع عينة السيطرة وان هذا الانخفاض ازداد بزيادة التركيز ، اذ سجل اقل عدد كلي عند التركيز (10) ملغم / سم$^3$ وبلغ عدد الخلايا $2.35 \times 10^{-6}$ خلية / سم$^3$ . وانعكس هذا الانخفاض بشكل كبير على معدل النمو اذ بلغت اقل قيمة له عند التركيز (10) ملغم / سم$^3$ 0.33 بالمقارنة مع السيطرة

التي بلغت 0.42 كما مبين في الشكل (2) ، وقد رافق هذا الانخفاض زيادة في زمن التضاعف ، اذ لوحظ اعلى قيمة له كانت 0.60 عند التركيز (10) ملغم / سم$^3$ واقل قيمة له عند التركيز 2.5 ملغم / سم$^3$ التي بلغت 0.30 ملغم / سم$^3$مقارنة مع عينة السيطرة الذي بلغ 0.67 كما مبين في الشكل (3) . اظهرت النتائج ان المستخلص المائي البارد لأوراق نبات الدفلة والذي يحتوي على العديد من المواد الكيميائية المثبطة لنمو الطحلب منها الصابونينات و التانينات و القلويدات والتي بدورها تعد من المواد الكيميائية المتواجدة بكثرة في اوراق النبات ذات الاستعمالات الطبية اذ لوحظ تأثير مثل هذه المواد على عملية البناء الضوئي وبالتالي تسبب اعاقة هذه العملية مما اثر سلبا على الكتلة الحية للطحلب وهذا يتفق مع ما ذكره (Osman *et al* ., 2007) والذي لاحظ احتواء مستخلص نبات الدفلة على مادة صابونينيه والتي يعتقد انها تؤثر على فعالية عملية البناء الضوئي وكذلك من الممكن ان يحتوي المستخلص البارد لأوراق نبات الدفلة على التانينات والتي ثبت بانها ترتبط بالبروتينات والانزيمات وهذا بدوره يؤدي الى توقف العمليات الفسيولوجية المسؤولة عن تكوين الانزيمات او انها تثبط عمل انزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline phosphatase والذي يكون له دور فعال في اخذ المغذيات من البيئة التي تتواجد فيها الطحالب (الحسيناوي واخرون ، 2014 والزبيدي ، 2016) ، اما بالنسبة للقلويدات فأنها تستطيع ان تكبح بعض العمليات الفسيولوجية في النباتات ومن المحتمل ان تؤثر سلبا على نمو الطحالب (Sugnay *et al*.,2014).



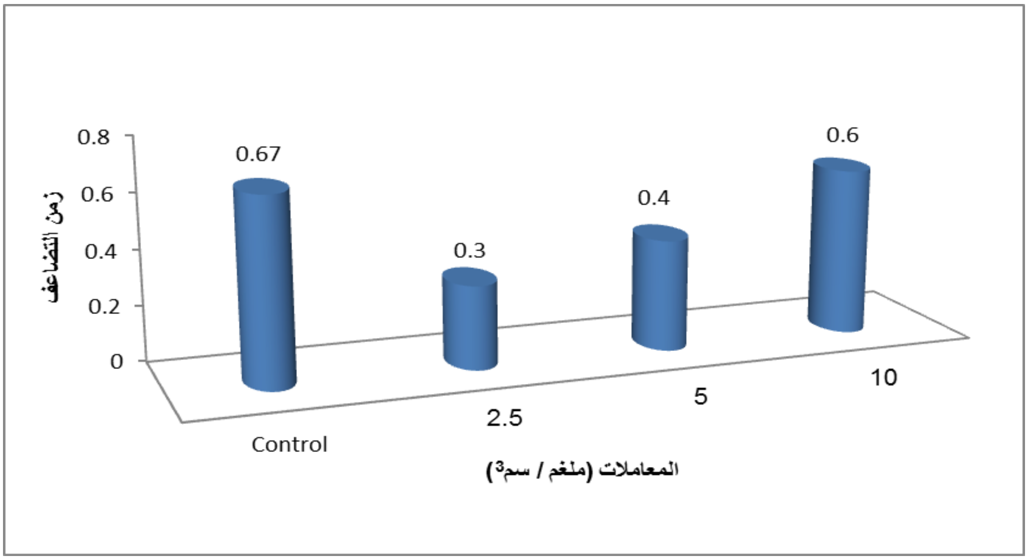

**L.S.D =0.72**

**شكل (1) تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات الدفلة على العدد الكلي لخلايا طحلب**
***Lyngbya aeruginosa***




L.S.D =0.04

شكل (2) تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات الدفلة على معدل النمو لطحلب *Lyngbya aeruginosa*

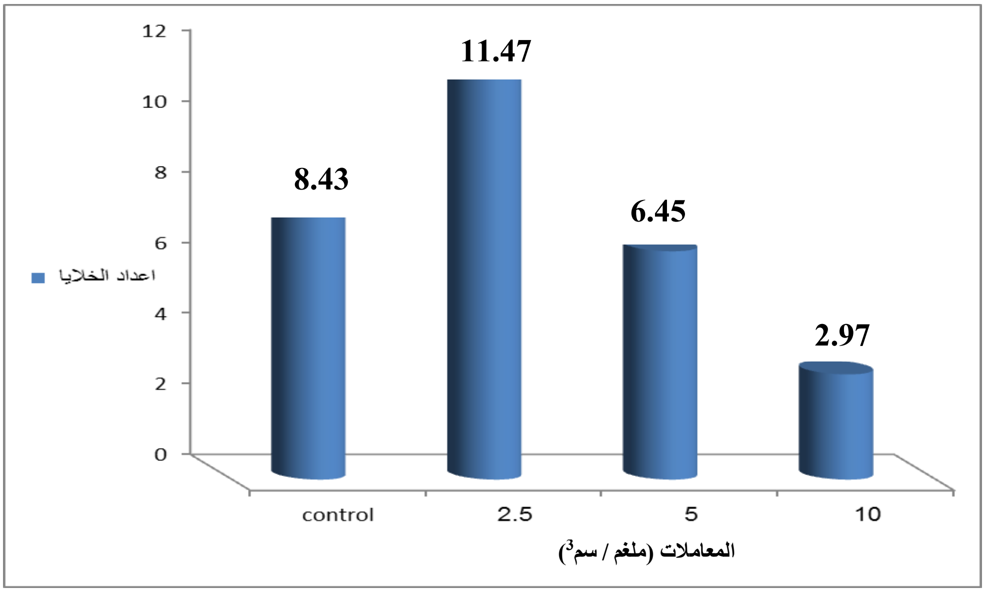



L.S.D =0.06

شكل (3) تأثير المستخلص المائي البارد لأوراق نبات الدفلة على زمن التضاعف لطحلب *Lyngbya aeruginosa*

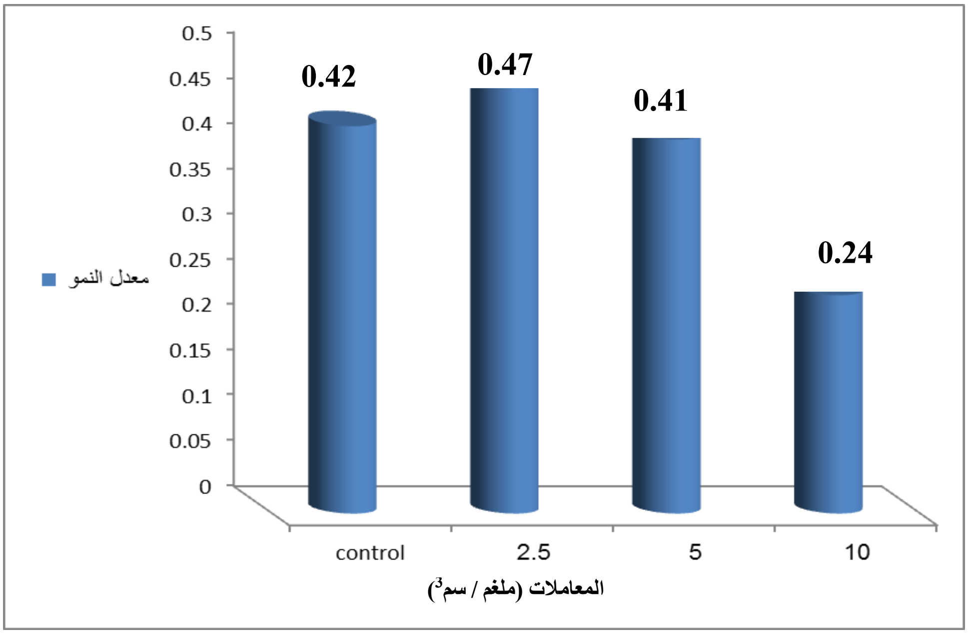
**ب – تأثير المستخلص المائي الحار لأوراق نبات الدفلة على نمو الطحلب**

اظهرت النتائج ان تعريض الطحلب الى تراكيز مختلفة من المستخلص المائي الحار لأوراق نبات الدفلة له تأثيرات معنوية ، اذ لوحظ انه عند التركيز المنخفض (2.5) ملغم / سم$^3$ حصلت زيادة معنوية في اعداد الطحلب الكلية والتي بلغت 11.47 × $10^{-6}$ خلية / سم$^3$ بالمقارنة مع عدد الخلايا في عينة السيطرة والبالغة 8.43 × $10^{-6}$ ، في حين ان تعريض الطحلب للتراكيز المرتفعة (5 و 10) ملغم / سم$^3$ سببت تثبيط في نمو الطحلب كما موضح في الشكل (4) . اذ اثرت هذه التغيرات بشكل واضح ايضا على معدلات النمو فقد زاد عند التركيز (2.5) ملغم / سم$^3$ اذ بلغ 0.47 بالمقارنة مع عينة السيطرة والتي بلغت 0.42 بينما لوحظ انخفاض معنوي في قيمه عند التركيزين (5 و 10) ملغم / سم$^3$ والتي بلغت 0.41 و 0.24 على التوالي كما مبين في الشكل (5) ، اما زمن التضاعف فكان اعلى قيمه له عند التركيز (10) ملغم / سم$^3$ هي 0.75 واقل قيمة له هي 0.60 عند التركيز 2.5 ملغم / سم$^3$ بالمقارنة مع عينة السيطرة 0.76 كما مبين في الشكل (6) . واتضح من خلال النتائج ان لدرجة الحرارة العالية تأثيرا واضحا ادى الى تحطيم وتلف العديد من المركبات المهمة كالبروتين في الطحالب ، وكذلك بينت النتائج ان نسبة المركبات الموجودة في المستخلص المائي البارد كانت اكثر مما هي عليه في المستخلص المائي الحار لذات الطحلب مما ادى الى ظهور تأثيرات معنوية متفاوتة وباختلاف التراكيز المستعملة في حالة المستخلص الحار في حين لوحظ ان للمستخلص البارد تأثيرا تثبيطيا عند كافة التراكيز وهذا يتفق مع ما ذكره (الجبوري ، 2000) الذي لاحظ ان للمستخلص المائي الحار تأثيرات تحفيزية على نمو نبات الحنطة والشعير والشيلم بينما كان المستخلص البارد ذو تأثير سلبي على النمو وقد اعزيت هذه النتيجة الى تأثير المركبات الفعالة المتواجدة في المستخلص وكذلك اتفقت النتائج التي تم توصل اليها مع ما ذكره (حسين واخرون ، 2015) في الدراسة التي اجريت على الطحلب *Ulothrix subtitissima* عند معاملته بتراكيز منخفضة من الأوكسين اعطى زيادة في النمو بينما التراكيز العالية منه كانت مثبطة لنمو الطحلب وهذا يتفق مع (Lewin , 1972) ان هناك تباينا واضحا في تراكيز النحاس في أنسجة النبات بين المعاملات المختلفة وللفترات الزمنية عند معاملة نفس الطحلب لكن بالجبرلين بدلا من الأوكسين اذ كانت التراكيز الواطئة محفزة بينما التراكيز العالية منه مثبطة .



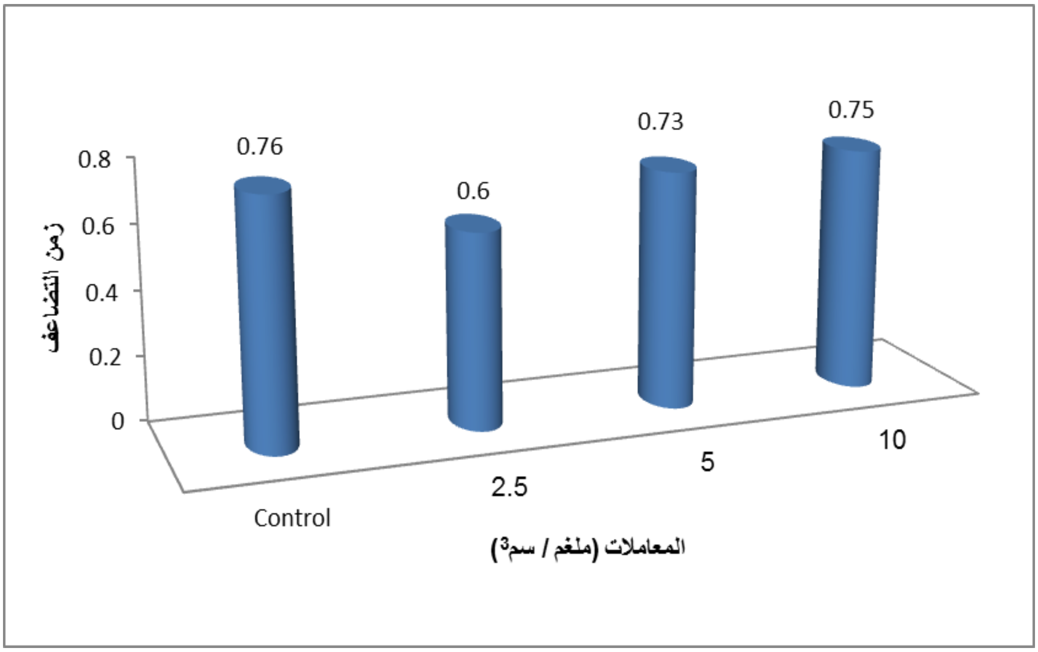

L.S.D =1.98

الشكل (4) تأثير المستخلص المائي الحار لأوراق نبات الدفلة على العدد الكلي لخلايا طحلب *Lyngbya aeruginosa*




L.S.D =0.020

الشكل (5) تأثير المستخلص المائي الحار لأوراق نبات الدفلة على معدل نمو طحلب *Lyngbya aeruginosa*




L.S.D =0.006

**الشكل (6) تأثير المستخلص المائي الحار لأوراق نبات الدفلة على زمن التضاعف لطحلب *Lyngbya aeruginosa***

## المصادر العربية والأجنبية References

**الجبوري ، باقر عبد خلف و حامد ، جعفر ابو بكر الحيدر (2000)** تأثير تراكيز مختلفة المستخلصات الحارة والباردة لبعض الادغال في انبات نمو الحنطة .*Triticum aestivum* L . مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية . 6(3) : 520 – 542 .

**الحسيناوي ، نور عبدالمجيد ؛ جواد ، عبداللطيف محمد والشماع ، ليث محمد (2014)** تقييم فعالية بعض الزيوت المستخلصة من بعض النباتات في السيطرة على نمو الطحالب . المجلات العراقية العلمية . 55 (2) : 367 – 373 .

**الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبدالعزيز محمد (1980)** تصميم وتحليل التجارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

**الزبيدي ، بثينة عبد الحمزة (2016)** تأثير مستخلص نبات الدفلة على تحلل كريات الدم الحمر للإنسان وامكانية استخدامها كمبيد للقوارض . مجلة كلية التربية الاساسية .22(95) : 67 – 78.

**الزرفي ، صادق كاظم لفته (2003)** دراسة بايولوجية لمعرفة بعض المستخلصات النباتية الطبية وتأثيرها في نمو الطحالب . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بابل .

**السعدي ، حسين علي وسليمان ، نضال إدريس (2006)** علم الطحالب . دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع , عمان ، الأردن ، 62 ص .

**الشحات ، نصر ابو زيد عيال (1988)** النباتات العطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية . الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر ، 306 ص .

**الفرحان ، صلاح رزاق (2010)** دراسة بيئية للطحالب القاعية في بعض الأنظمة البيئية المائية في محافظة البصرة . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، 247 ص .

**الكاتب ، يوسف منصور (2000)** تصنيف النباتات البذرية الطبعة الثانية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة بغداد ، بغداد ، العراق ، 431 – 442 ص **.**

**حسين ، هبة ثامر ؛ عبد السادة لمياء محمد والحسيني ، احمد عيدان (2015)** تأثير مادة التربين المستخلص من اوراق نبات الدفلة على الطحالب المسببة للأثراء الغذائي . مجلة علوم المستنصرية ، 25 (1) : 35 – 45 .

**عذبي ، احمد محسن (2014)** الطحالب العملي . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة البصرة ، البصرة ، العراق ، 27 ص .

**Abdul- Razak , A.H.(2011).** The study effects of cytotoxic of cellular alcohol extract on the mice, type Albino. Baghdad Science Journal Issue , 2 (8): 13-17.

**Al – Aaragy, M. (1996).** Studies on the mass culture of some microalgae as food for fish larvae , Ph . D . Thesis , Univ. Basrah ., 107 pp.

**APHA (American Public Health Association ) (2003).** Standard methods for the examination of water and waste water . 20 th ed . Washington , D C . USA . 1169.

**Chorus,I. and Bartram, I.(1999).** Toxic cyanobacteria in water : Aguide to their puplic health consequences , monitoring and management . Clean –Soil , Air , Water 35 : 348 – 354 .

**Duart , M. C. ; Figueira , G. M . ; Sartoratto , A . G . ; Rehdar , A . H.and Delarmelina , C . F . (2005)** Atni-Candida activity of Brazilian medicinalplants .,97 (2) : 110–305 .

**Lewin , R . A. (1972).**Physiology and Biochemistry of algae . Academic press , New york .

**Fogg , G . E . (1975) .** Algal culture and phytoplankton ecology . 2nd . ed. Unin. Of Wisconsin press. U.S.A. 175. Pp.

**Hoek, C . and Jahns, H.(2002).** Algae an introduction to Phycol.Univ Press. Cambridge .

**Maulood, B. ; Hassan, F. ; Al-Lami, A. ; Toma, J. and Ismail, A. (2013)**. Checklist of algal flora in Iraq . Published in the Republic of Iraq by ministry of invironment , Baghdad .

**Osman , G . H . ; Ramazan , M . R . ; Emin , D . M. and Melda , C . A . (2007).**Application of extracts from poisonous plants *Nerium oleander* L. as a wood preservation . Afric. J. of Biotec. ,6(17): 2000 – 2003 .

**Prescott, G. (1975).** Algae of the western great lake area . Elion C . , Brown Co. pub .Dugugue , Lowa , USA .

**Riose , J . L. ; Recio , M . N. and Villar , A . X .(1987).**Anti Microbiol activity of selected plants employed in the Spanish Mediterranean area .J. Ethanophamacol ., 21: 139 – 152 .

**Shams , A . D .(2000).** Treatment with herbs and plants now and in ancient times first edition , Scientific house book press . Beirut – Lebanon , p .101.

**Stein, J. R. (1973).** Handbook of phycological methods . Cambridge univ. Press ., Cambridge , UK., 435 pp.

**Stein, J. R. (1975).** Handbook of phycological methods . Cambridge univ . Press ., Cambridge , UK ., 445pp.

**Sugnay, R.S. Priya ,K.Sumi Roxy ,B.**(2014). Phytochemical screening and antibacterial activity from Nerium oleander and evaluate their plant mediated nanoparticles synthesis" .International research journal of pharmacy ,3(5), 285-288.

**Supavarn , P . F . ;Napp ,W . K . and Sigafus , R . T . (1974).** Biological active plant extracts for control of mesquite larva Mosq . New , 34 : 398 – 402 .

**Tanddeau,H.J.(1993).**Adaptation of cyanobacteria to environmental stimuli : new steps towards molecular mechanisms . FEMS microbiology reviews.104: 119 – 190 .

**Wideman, V. ; Walne, P. and Tainor, F. (1984).** Use of plant to monitor heavy metal in rivers . In : Heavy metals in northern England . Environ . and bio . Aspects .,: 135 – 145.

**Yadav, S. ; Sinhal , R.;Tyagi, M. and Kumar, A.(2011).** Cyanobacterial secondary metabolites . International.J.Pharm and Biol. Sci. Vol.2/Issu2.