دراسة تأثير بعض العوامل البيئية على تمثيل السكريات بواسطة السيانوبكتريا *Mastigocladus lamious* المثبتة للنتروجين الجوي

أسامة ناجي احمد ، حميد سلمان خميس

قسم علوم الحياة ، كلية التربية للبنات ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

تم دراسة تأثير بعض السكريات (الكلوكوز, الفركتوز, المانوز, السكروز, الرايبوز, المانيتول, الزايلوز) وبتراكيز مختلفة 1,2,3mg/ml على النمو للنوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة وفترات متعاقبة من الإضاءة والظلام (8 ضوء:16 ظلام) ساعة وأظهرت الدراسة أن السكريات بجميع التراكيز قد أظهرت تأثيراً متبايناً في النمو السيانوبكتريا , كذلك تبين أن النوع يحتاج الى فترة زمنية للتكيف لبعض التراكيز حتى يتمكن من تمثيل السكريات والنمو, كما أظهرت الدراسة أن *Mastigocladus lamious* قادر على تمثيل السكريات بأنواع ونسب مختلفة تحت ظروف الإضاءة المستمرة وفترات الإضاءة والظلام المتعاقبة.

المقدمة

أن السيانوبكتريا تتدرج من حيث طرق تغذيتها ما بين الإجبارية الضوئية التغذية Obligophototrophs واختيارية التغذية الكيميائية hemoheterotrophs Facultitvec [1]. إذ من الممكن أن تتواجد في بيئتها العديد من المواد التي تدعم النمو في الظلام, ومن أهم هذه المواد المتواجدة هي السكريات التي لها تأثيرات مختلفة في نمو السيانوبكتريا[2].

أن السيانوبكتريا تتميز بامتلاكها المسارات الأيضية وكل الأنزيمات الضرورية لعمليات تمثيل السكر[3], وان نمو السيانوبكتريا Heterotrophically من الممكن ان يأخذ شكلين الاول شكل ضوئي غير ذاتيphotoheterotrophy والذي من خلاله يحدث النمو على المركبات العضوية مع عدم تثبيت CO_2 في عملية التركيب الضوئي والشكل الاخر الذي يتم من خلاله تمثيل المركبات العضوية في الظلام التام . ففي الحالة الاولى يتم تجهيز الكربون فقط اما في الحالة الثانية يتم تجهيز الكائن بالطاقة والكربون . وبعض انواع السيانوبكتريا تستطيع الاعتماد على الطاقة الضوئية Light energy في التغذية أي تغذية ضوئية ذاتية وبعضها يمكن أن تنمو ببطء في الظلام Chemoheterotrophs التي تستخدم المصادر الكربونية الخارجية بدلا عن الضوء مثل Glucose أو بعض السكريات الأخرى في حين أن نمو السيانوبكتريا تحت الضوء يكون أفضل من نموه باستخدام السكريات [4] وتتميز بقابليتها على تثبيت النتروجين الجوي N_2 التي لا تستطيع بقية الطحالب القيام به ماعدا الكائنات البدائية مثل البكتريا, و هناك عدد من الدراسات التي اجريت على السيانوبكتريا من حيث قدرتها على استغلال مصدر كربون خارجي وجد ان 12 جنس لل *Nostoc* يستطيع تمثيل بعض السكريات.

ومن الاجناس الاخرى التي تستطيع تمثيل السكريات *Calothrix scytonema, Myxosarcina,* ومن الاسباب التي تعزى الى قابلية السيانوبكتريا للاستغلال المركبات العضوية هي امتلاكها مسارات ايضية مختلفة اضافة الى الانزيمات المطلوبة لعملية تمثيل السكريات [5].

المواد وطرائق العمل

1- منطقة جمع العينات:

جمعت العينات من منطقة المحزم شرق مدينة تكريت . وشملت العينات على مياه وطين من حافة نهر دجلة المار بمنطقة الدراسة بالإضافة الى عينات من سطوح الصخور والتراب ، وجمعت هذه العينات في قناني معقمة أعدت لهذا الغرض.

2- طريقة عزل السيانوبكتريا

تم تنمية النوع تحت ظروف معقمة على وسط ASM_1 الصلب في أطباق بتري ثم تحضن الأطباق في حاضنة تحت ظروف إضاءة مستمرة 2500 لوكس ودرجة حرارة 25 مْ لمدة 4-6 أسابيع. ثم يتم نقل كل مستعمرة على حدة إلى طبق بتري حاوي على وسط ASM_1 الصلب للحصول على مزرعة نقية ، ثم تنقل المزرعة من طبق بتري إلى وسط ASM_1 السائل المعقم في دوارق زجاجية حجم 250 مل , حيث توضع الدوارق الزجاجية الحاوية على ASM_1 السائل في حاضنة هزازة 100 هزة / دقيقة وإضاءة 2500 لوكس وتحت درجة حرارة 25 مْ حتى يتم الحصول على النمو المناسب [6][7] .

3- قياس معدل النمو

تم قياس معدل النمو اليومي بدلالة الكثافة البصرية Optical density وبطول موجي436 نانوميتر حيث تم قياس معدل النمو اليومي لمدة 15 يوم من تاريخ الزرع بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وحسب ما ورد في[8] .

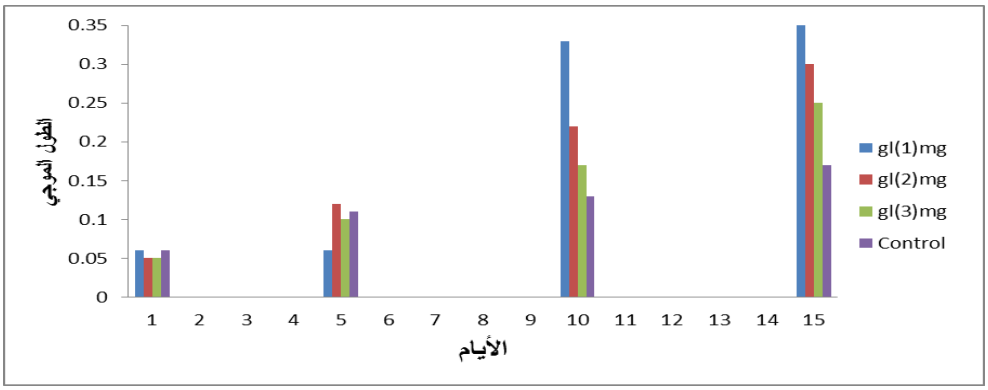
4- .تقدير كمية الكربوهيدرات الكلية في خلايا السيانوبكتريا

تم تقدير كمية الكربوهيدرات في خلايا السيانوبكتريا بطريقة الفينول وحامض الكبريتيك [9] وقياس الامتصاصية على الطول الموجي (490) نانوميتر.

النتائج والمناقشة

تأثير الكلوكوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة:

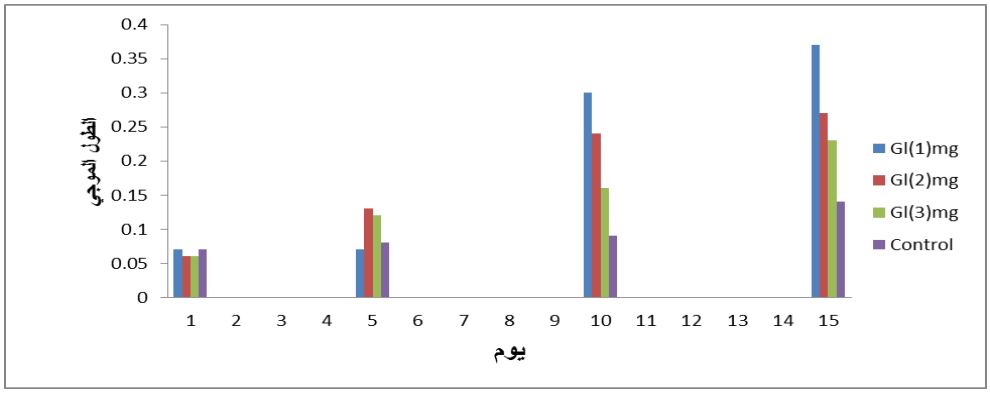
بين الشكل رقم (1) تأثير الكلوكوز على النمو في النوع *Mastigocladus lamious* وبثلاثة تراكيز (1,2,3) mg/ml تحت ظروف الإضاءة المستمرة 2500 لوكس ويلاحظ بأن الكلوكوز بتركيز (1)mg/ml أعطى اعلى معدل للنمو ثم يليه تركيز (2,3) mg/ml حيث كان النمو اعلى من عينة السيطرة في اليوم (15,10) وهذا ربما يعتمد على الفترة الزمنية اللازمة لتكيف النوع والإستفادة من السكر الموجود في الوسط الغذائي وهذا يتفق مع ما جاء به [10] من أن نمو السيانوبكتريا يمكن تحفيزه بإضافة الكلوكوز أو أي من السكريات الاخرى .



شكل (1) تأثير الكلوكوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* تركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المستمر

تأثير الكلوكوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة:

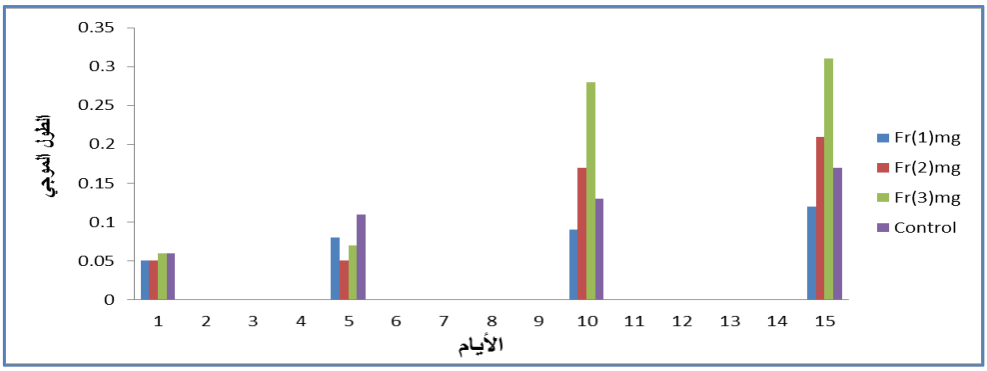
في فترة الإضاءة والظلام المتعاقبة (8 ضوء:16 ظلام) يلاحظ من الشكل (2) تأثير الكلوكوز بتركيز 1,2,3 mg/ml لنفس النوع أذ يلاحظ بأن تركيز 1 mg/ml حصل على اعلى معدل للنمو ثم يليه تركيز 2 mg/ml وكان النمو في الايام الأولى اقل من عينة السيطرة حيث ازداد بزيادة عمر المزرعة ليصل الى أقصى معدل للنمو في اليوم 15 . وربما يعود هذا الى ان السكر بتركيز (1,2) mg/ml يحفز النمو بشكل اكبر من تركيز 3 mg/ml ويشار هنا الى أن السيانوبكتريا يمكن أن تتحول الى Heterotrophy في الظلام أو فترات الإضاءة الواطئة . وقد اشار [16] الى امتلاك السيانوبكتريا نظام فعال لتمثيل الكلوكوز يوضح اختيارية التغذية الضوئية ولهذا تكون قادرة على النمو في ظروف ضوئية غير ذاتية Photohetertrophic أو كيميائية غير ذاتية Chemohetertrophy والتي يكون فيها السكر مصدراً للكاربون والطاقة.



شكل (2) تأثير الكلوكوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة (8 ضوء :16 ظلام) ساعة

تأثير الفركتوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة:

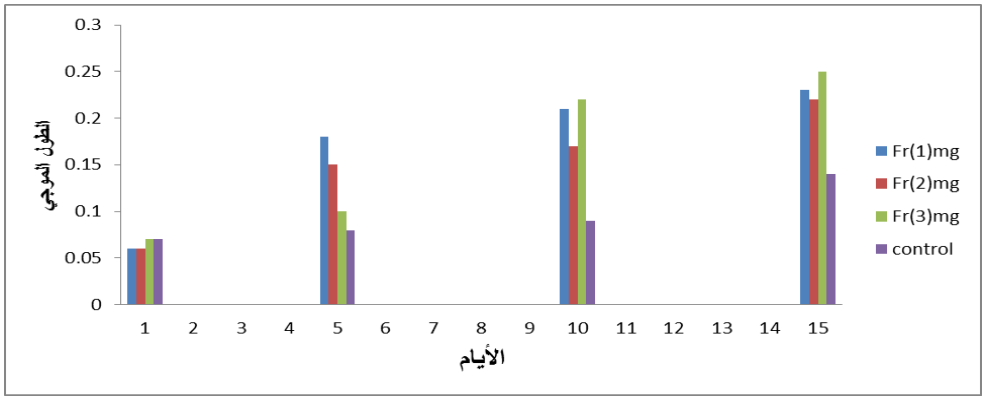
يوضح الشكل رقم (3) تأثير سكر الفركتوز بتركيز 1,2,3 mg/mlتحت الإضاءة المستمرة 2500 لوكس حيث يلاحظ بأن تركيز 3 mg/ml قد أعطى اعلى معدل للنمو مقارنة مع عينة السيطرة حيث كان النمو ضعيفاً في الايام الاولى ثم يليه تركيز 2 mg/ml أما تركيز 1 mg/ml فقد اعطى أقل معدل للنمو من عينة السيطرة , يمكن الملاحظة بأن أضافة الفركتوز الى مزرعة السيانوبكتريا يؤدي الى تحفيز النمو وأن هذه النتيجة تتفق مع ما ذكره [11] من أن أضافة الفركتوز الى مزرعة السيانوبكتريا يعمل على زيادة النمو.



شكل (3) تأثير الفركتوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المستمرة

تأثير الفركتوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة:

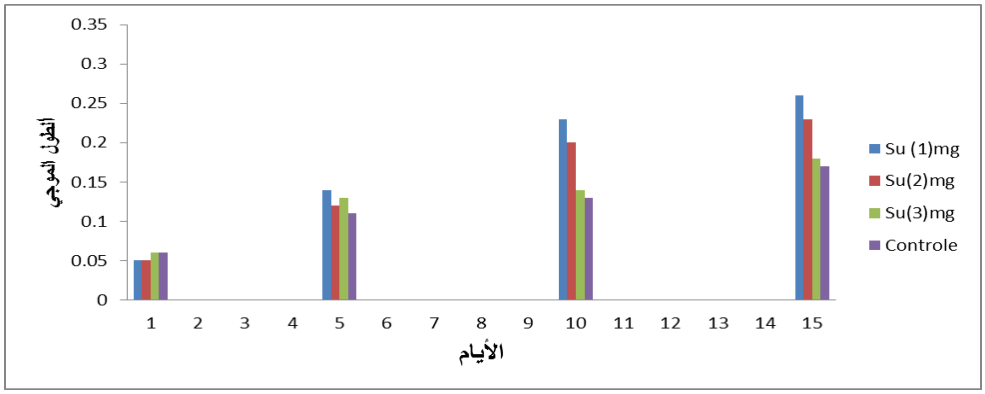
ويبين الشكل رقم (4) تأثير سكر الفركتوز بتركيز 1,2,3 mg/mlتحت تأثير الإضاءة والظلام المتعاقبة حيث نلاحظ في بداية النمو كان للتراكيز الواطئه تأثيراً محفزاً للنمو ولكن مع تقدم عمر المزرعة في (15,10) يوم نلاحظ أن كافة التراكيز 1,2,3 mg/ml أعطت نمو أفضل من السيطرة مع فوارق بسيطة في تأثير التراكيز في نهاية فترة النمو البالغة 15 يوم وهذا ربما يعود الى أن النوع تكيف للتراكيز العالية مع الزمن في حين يستجيب بسرعة للتراكيز الواطئة وهذا يثبت أن هذا النوع يفضل الفركتوز على باقي السكريات سواءً في الضوء والظلام حيث ذكر [1] من أن الفركتوز هو من السكريات المحفزة لنمو السيانوبكتريا في فترة الظلام.



شكل (4) تأثير الفركتوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المتعاقبة(8 ضوء :16 ظلام) ساعة

تأثير السكروز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة:

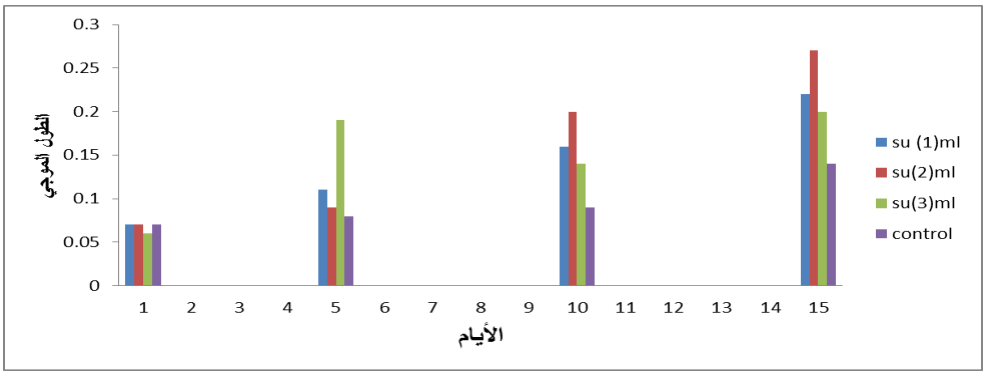
يوضح الشكل رقم (5) تأثير السكروز بتركيز 1,2,3 mg/ml في الإضاءة المستمرة 2500 لوكس اذ يلاحظ بأن السكروز بتركيز 1,2 3 mg/ml أعطى معدل نمو أعلى من عينة السيطرة ثم يليه تركيز mg/ml ويلاحظ بأن النمو أزداد بزيادة عمر المزرعة وهذا قد يرجع الى عوامل أنزيمية تعمل في الضوء وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره[6] من أن السكروز هو من أفضل السكريات المحفزة لنمو السيانوبكتريا .



شكل (5) تأثير السكروز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المستمرة

تأثير السكروز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة:

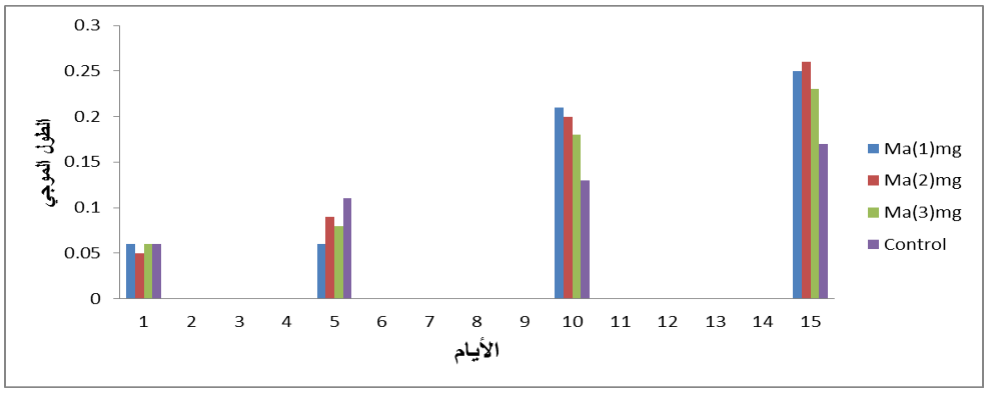
يبين الشكل رقم (6) تأثير السكروز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الاضاءة والظلام المتعاقبة وجود تباين في معدل النمو لجميع التراكيز حيث نلاحظ بأن السكروز بتركيز 2 mg/ml أعطى اعلى معدل للنمو مقارنة مع السيطرة والتراكيز الأخرى في اليوم 10 و 15 في حين أعطى تركيز 3 mg/ml اعلى معدل للنمو في اليوم 5 مقارنة مع عينة السيطرة والتراكيز الاخرى وقد يعود السبب الى قدرة النوع على التكيف للتراكيز العالية في البداية ثم يحصل تشبع ومهما زيد التركيز لا يسرع من عملية النمو وهذه النتيجة تؤيد ما جاء به[12] من أن السكروز هو من السكريات الداعمة لنمو السيانوبكتريا في الظلام .



شكل (6) تأثير السكروز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المتعاقبة (8 ضوء :16 ظلام) ساع

تأثير المانوز على نمو النوع Mastigocladus lamious تحت ظروف الإضاءة المستمرة:

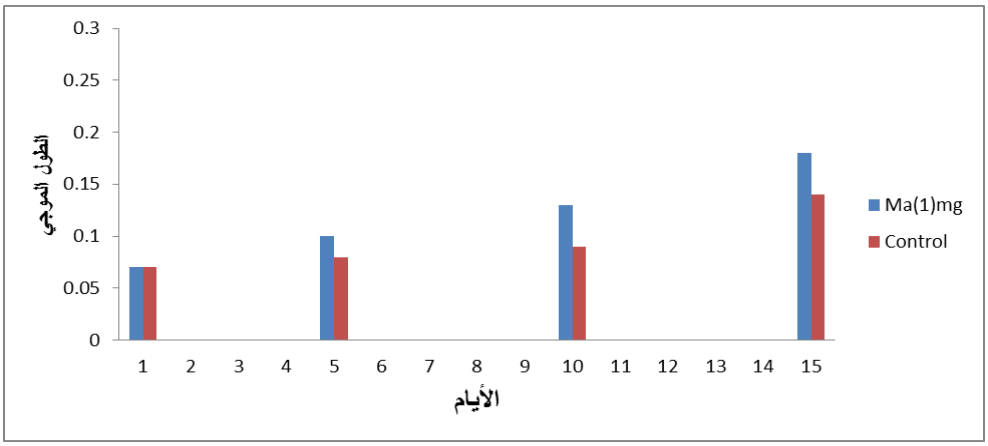
الشكل رقم (7) يوضح تأثير سكر المانوز بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المستمرة 2500 لوكس أذ يلاحظ بأن المانوز بالتراكيز أعلاه قد أعطى نمواً متصاعداً مع زيادة تركيز السكر على الرغم من النمو في كافة التراكيز في اليوم الخامس كان أقل من عينة السيطرة ولكن بعد مرور الزمن يبدو أن النوع *Mastigocladus lamious* أخذ يمثل السكر وبتراكيز متصاعدة حيث أنه في اليوم 15 كان النمو في السكر أكثر من عينة السيطرة بما يعادل 25% زيادة عن السيطرة وهذا يؤكد أن هذا النوع يستفيد من سكر المانوز المضاف , وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره[13] من أن وجود سكر المانوز في الوسط الغذائي يحفز نمو السيانوبكتريا تحت ظروف الإضاءة المستمرة .



شكل (7) تأثير المانوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة المستمرة

تأثير المانوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة:

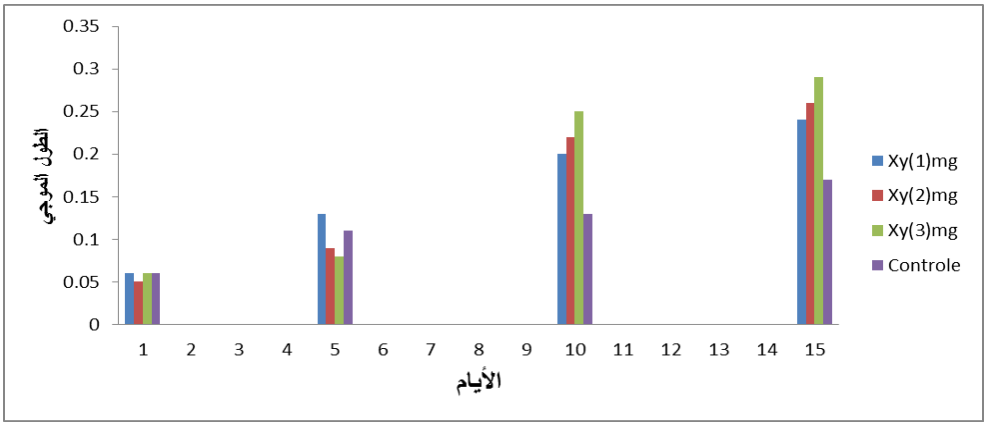
الشكل (8) يبين تأثير المانوز بتركيز 1 mg/ml تحت ظروف الاضاءة والظلام المتعاقبة ويتبين من خلال الشكل بأن جنس *Mastigocladus luminous* لم يستطع النمو بوجود سكر المانوز الا بتركيز 1 mg/ml فقط حيث فشل في النمو على بقية التراكيز ويمكن تفسير هذه الظاهرة بعدم تكيف الكائن الحي للتراكيز العالية لهذا النوع من السكريات في الظلام حيث أظهر سكر المانوز تحفيزاً للنمو أعلى من عينة السيطرة تحت ظروف الإضاءة المستمرة بينما انخفض معدل النمو في الظلام والسبب في ذلك قد يرجع الى القابلية الموروثة للنوع بعدم تمثيل السكر في الظلام وبالتراكيز العالية بينما يستمر توفر المصادر الكربونية في الضوء بسبب استمرار عملية البناء الضوئي[14].



شكل (8) تأثير المانوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1 mg/ml تحت ظروف ألإضاءة والظلام المتعاقبة (8 ضوء :16 ظلام) ساعة

تأثير الزايلوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة:

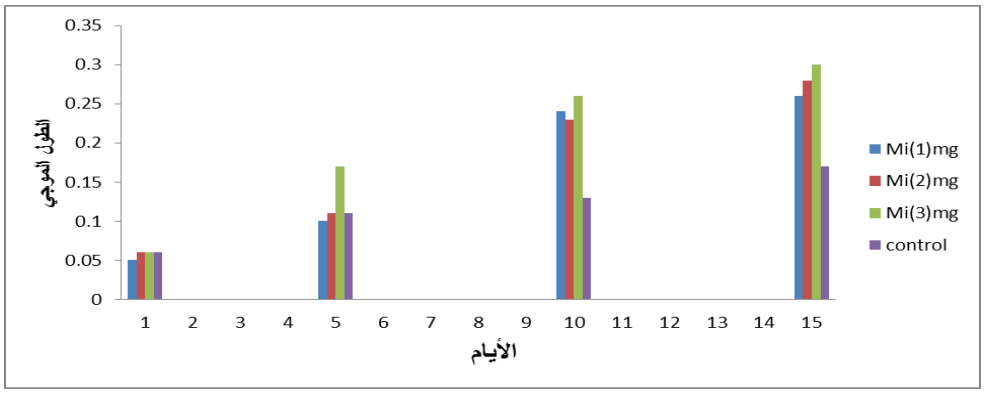
كما يوضح الشكل رقم (9) تأثير سكر الزايلوز تحت ظروف الإضاءة المستمرة 2500 لوكس حيث يلاحظ من خلال الشكل بأن تركيز 3 mg/ml قد حصل على أعلى معدل للنمو في اليوم (15,10) من عمر المزرعة ثم يليه 2 mg/ml أما تركيز 1 mg/ml فقد كان اقل أو مساوي لعينة السيطرة بينما لم يستطيع النوع *Mastigocladus luminous* من النمو بوجود سكر الزايلوز ولجميع التراكيز في فترات الإضاءة والظلام المتعاقبة وقد يرجع سبب عدم النمو الى أن النوع لايفضل سكر الزايلوز تحت الظروف غير ذاتية التغذية بسبب وجود بعض العوامل التي تتحكم في الأمتصاص الفعال للسكر وهذا يؤكد ما ذكره [15] من أن عدم قدرة بعض أنواع السيانوبكتريا من النمو في الظروف غير ذاتية التغذية قد يرجع الى فقدان القدرة على الأمتصاص الفعال للمواد العضوية.



شكل (9) تأثير الزايلوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الاضاءة المستمرة

تأثير المانيتول على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة :

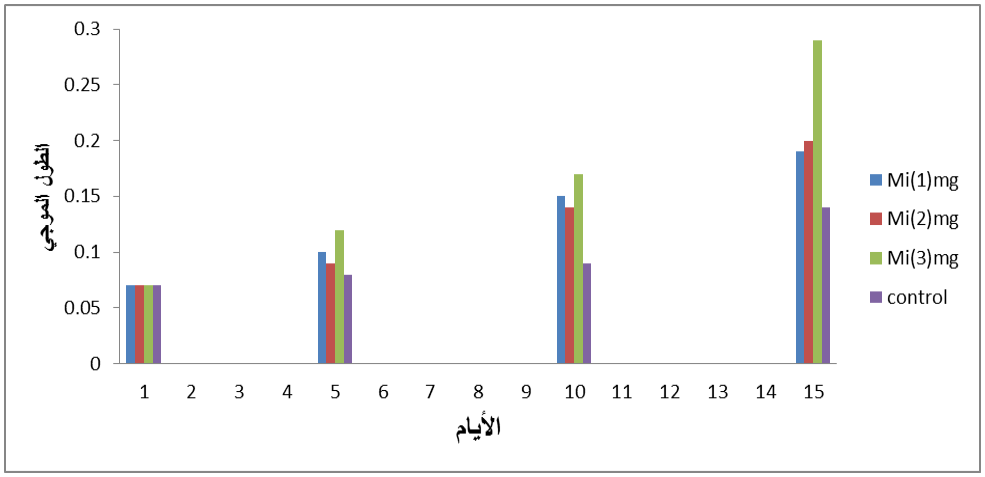
يوضح الشكل (10) تأثير سكر المانيتول تحت ظروف الإضاءة المستمرة 2500 لوكس وبتراكيز 1,2,3mg/ml حيث يتبين أن تركيز 3mg/ml أعطى اعلى معدل للنمو ثم يليه تركيز 2mg/ml مقارنة مع عينة السيطرة حيث نلاحظ بأن معدل النمو كان تدريجي لجميع التراكيز في اليوم الخامس من عمر المزرعة كانت معدلات النمو للتراكيز 1,2 mg/ml متقاربة مع عينة السيطرة أما في الايام (15,10) كانت معدلات النمو لجميع التراكيز أعلى من عينة السيطرة وهذا يفسر اختلاف اليات التكيف بين انواع السيانوبكتريا لتمثيل السكريات المختلفة الموجودة في الوسط الغذائي وقد يعود سبب الاختلاف الى نفاذية الأغشية الخلوية للمواد العضوية [16] .



شكل (10) تأثير المانيتول على نمو النوع *Mastigocladus laminous* تركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الاضاءة المستمر

تأثير المانيتول على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة:

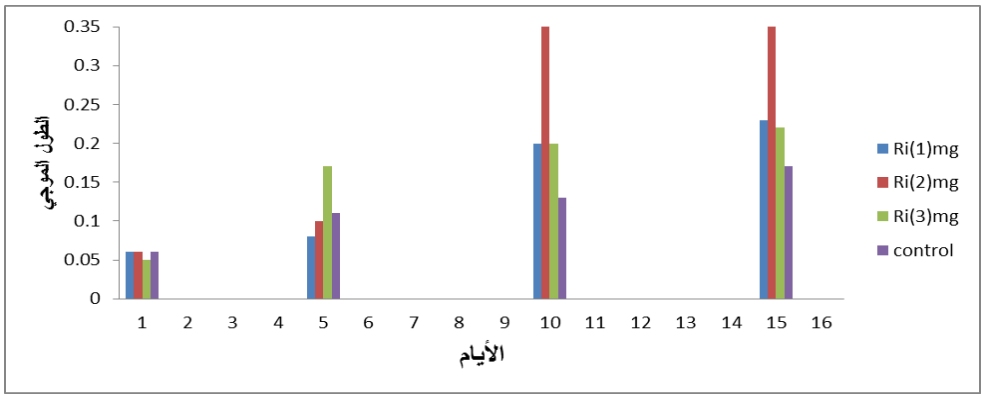
يوضح الشكل رقم (11) تأثير سكر المانيتول تحت فترات الإضاءة والظلام المتعاقبة بتركيز 1,2,3 mg/ml حيث يلاحظ بأن تركيز 3mg/ml قد حصل على اعلى معدل للنمو ثم يليه تركيز 2 mg/ml مقارنة مع عينة السيطرة وكان تركيز 1 mg/ml قد حصل على اقل معدل للنمو مع العلم بأن معدل النمو للتراكيز الثلاث كان اعلى من عينة السيطرة في اليوم (5, 10, 15) من عمر المزرعة وهذا يفسر أن فترة الظلام تحفز الكائن الحي على القيام بأقصى جهد للتمثيل من فترة الإضاءة وذلك لوجود الضوء واستخدامه كمصدر للطاقة وهذا يؤكد ماذكره[17] من أن السيانوبكتريا وتحت الظروف الغير ذاتية التغذية تستطيع النمو وزيادة الكتلة الحية باستخدام مصدر ثابت للكربون.



شكل (11) تأثير المانيتول على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الاضاءة والظلام المتعاقبة (8 ضوء :16 ظلام) ساعة

تأثير الرايبوز على نمو النوع *Mastigocladus lamious* تحت ظروف الإضاءة المستمرة:

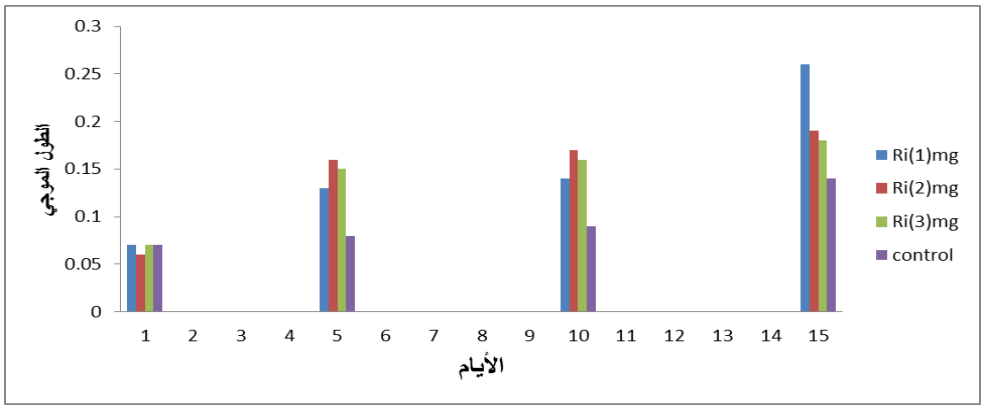
يبين الشكل (12) تأثير الرايبوز بتراكيز 1,2,3 mg/ml وتحت ظروف الإضاءة المستمرة 2500 لوكس أذ يلاحظ أنه في فترة (5) أيام جاء معدل النمو أولاً لتركيز 3 mg/ml الذي اعطى اعلى معدل للنمو أما في الفترة (15,10) يوم من عمر المزرعة كان تركيز 2 mg/ml قد اعطى اعلى معدل للنمو ثم يليه تركيز 1 mg/ml مع العلم بأن معدل النمو لجميع التراكيز كان اعلى من معدل عينة السيطرة ويمكن ان يرجع السبب الى قدرة النوع للتكيف مع كمية السكر الموجودة في الوسط [18] .



شكل (12) تأثير الرايبوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الاضاءة المستمرة

تأثير الرايبوز على نمو النوع Mastigocladus lamious تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة:

يوضح الشكل (13) تأثير سكر الرايبوز بتراكيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الإضاءة والظلام المتعاقبة حيث اعطى تركيز 1 mg/ml اعلى معدل نمو من بقية التراكيز مع العلم بأن جميع التراكيز المستخدمة قد اعطت معدل نمو افضل من عينة السيطرة وهذا يبين أن P π في الضوء يساهم في زيادة النمو أضافة الى وجود السكر وهنا يلاحظ أن التمثيل في الضوء المستمر كان أفضل من النمو في فترات الإضاءة والظلام المتعاقبة (8 ضوء:16 ظلام) ساعة .



شكل (13) تأثير الرايبوز على نمو النوع *Mastigocladus laminous* بتركيز 1,2,3 mg/ml تحت ظروف الاضاءة والظلام المتعاقبة (8 ضوء :16 ظلام) ساعة

الاستنتاجات والتوصيات

- بينت الدراسة أن أفضل السكريات تحفيزاً للنمو هي سكر المانيتول بتركيز 2,3 mg/ml والكلوكوز بتركيز 1,2mg/ml والسكروز بتركيز 2mg/ml والرايبوز بتركيز 1mg/ml.
- كان سكري المانوز والزايلوز هما السكران الأقل تفضيلاً في الضوء المستمر وفترات الإضاءة والظلام المتعاقبة من قبل السيانوبكتريا.
- معدل النمو في الضوء المستمر كان أفضل من معدله في فترات الإضاءة والظلام المتعاقبة بوجود السكريات كمصادر طاقة بديلة أو عدم وجودها.

التوصيات

- دراسة لعدد أكبر من أنواع السيانوبكتريا وتمثيلها للسكريات تحت ظروف الظلام التام .
- دراسة تأثيرات السكريات على السيانوبكتريا الموجودة في البيئات المختلفة مثل الكهوف والأماكن القليلة الإضاءة لتحديد كفاءتها في تمثيل السكريات عن تلك الموجودة في الإضاءة العالية .

المصادر

1- Fay, P. (1983). The blue - green. (Cyanophyta Cyanobacteria). pp. 1-88. The Institute of Biology. Edward Arnold.

2- الجراح، صلاح سلمان زين العابدين. (1991). تأثير بعض السكريات على نمو وفعالية إنزيم النتروجينيز في نوعي السيانوبكتريا Anabaena Constricta. وScytonema Javanicum كلية العلوم – جامعة صلاح الدين – العراق.

3- Zhang, X.W.; Chen, F. and Johns, M.R.(1999). Kinetic models for heterotrophic growth of chlamydomonas reinhardtii in batch and fed-batch cultures. Process Biochem., 35: 385-389.

4- Stewart, W.D.P. (1980).Some aspects of structure and function in N2- fixing cyanobacteria . Ann. Rev.Microbiol .Vol. 34:497-536.

5- Mandaville, S.M. (1997). The blue-green Algae (cyanobacteria).

6- الجبوري، علي صالح حسين (1989). دراسة حول تأثير بعض العوامل البيئية على السيانوبكتريا المثبتة للنيتروجين المعزولة من منطقتي صلاح الدين وشقلاوة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين.

7- الحكيم، علاء شاكر حرزار (1990). تثبيت النتروجين في بعض السيانوبكتريا غير الحاوية على الحوصلة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين.

8- Foy, R.H.; Gibson, C.F. and Smith, R.V.(1976). The influence of day length, light intensity and temperature on the growth rates of plank tonic blue-green algae. Br. Phyco.J11:151-163.

9- Sadasivam, S. and Manickam, A. (2008). Biochemical method 3ed, New Age, International (P) Ltd. Publisher. pp.52.

10- Pearce, J. and Carr, N.G.(1969). The incor poration and metabolism of Glucose by Anabaena variabilis. J. Gen-Microbial. 54: 451-462.

11- Haury, H.F. and Spiller, H.(1981). Fructose uptok and influence on growth of and nitrogen fixation by Anabaena variabilis. J. bast. 1: 227 – 235.

12- Fay, P. (1965) Heterotrophy and nitrogen fixation in Chlorogloea fritschii. J. Gen. Microbiol. 39, 11-20.

13- Ernst, A.: Kllvsch hlonr D.J. and Boger, P. (1984). Glycogen content and nitrogenase activity in Anabaena variabilis . Arch . Microbal.

14- Chojnacka, K. and Marquez, F.J. (2004). Kinetic and stoichiometric Relationships of the energy and Carbon metabolism in the culture of Micro algae. Biotechnology, 3(1): 21-34.

15- Radmer, R.I. (1996). Algal diversity and commercial algal product. Biosci, 46: 263-270.

16- Zhang C-C, Jeanjean R, Joset F. (1998). Obligate phototrophy in cyanobacteria: more than a lack of sugar transport. FEMS Microbiol. Lett.161:285–292.

17- Rippka, R.; Deruelles, J.; Waterbury, J.; Hardman, M. and Stanier, R. (1979). "Generic assignments strain histories and properties of pure cultures of cyanobacteria". J. Can. Microbiol. Vol. 111: 1-61.

18- Carr, N.G. and Whitton, B.A.(1982). The Biology of cyanobacteria. Botanical Monograph, V. 19, Black Well Scientific Publication Oxford.

Study the effect of some environmental factors on the assimilation of sugars by N2 FIXING *Cyanobacterium mastigocladus lamious*

Osama Naji Ahmed , Hameed Salman Khamees

College of Education For Woman , University. of Tikrit , Tikrit , Iraq

Apstract

The effect of some sugars(Glucose, fructose, mannose, sucrose, Ribose, mannitol, xylose) in different concentrations 1,2,3 mg/ ml on growth of species *Mastigocladus lamious* under continuous light and alternative light and darkness period (8 light,16 darkness)h , Result showed that sugars in all concentrations had needs a period of time to adapts for some concentrations themself before it can metabolize.

Also the study showed that the species *Mastigocladus lamious* able to assimilate the different sugar and different concentration under continuous light and alternative light and darkness period.