

الملخص العربي

يواجه العالم في الاونه الاخيره مشكله خطيره الا وهي نقص الوقود العضوي وارتفاع اسعاره العالمية واقتصر املاكه بالكميات المناسبه على دول ومناطق دون الاخري وذلک لانه يعد المصدر الوحيد المعتمد عليه اعتمادا كبيرا من مصادر الطاقه، وحيث ان الوقود الحفري من احد المصادر الغير متتجده ،لذلك كان لزاما علي الباحثين المختصين ايجاد مصادر جديده بديله ومتتجده لسد العجز في الوقود الحفري.

يعتبر الوقود الحيوي من احد المصادر البديله والمتتجده لسد العجز والنقص في الوقود الحفري، ويعتمد الوقود الحيوي في تكوينه علي الكتله الحيويه النباتيه التي تعتمد في تكوينها اصلا علي ثاني اكسيد الكربون والماء وضوء الشمس لذلك فهو يعتبر من المصادر المتتجده والرخيصة. الوقود الحيوي عباره عن وقود سائل ينتج من تفاعل يسمى بالاستره وهو التفاعل الكيميائي بين الزيوت النباتيه او الحيوانيه مع الكحول الميثيلي في وجود عامل حفاز. واوجد العلماء والباحثين ان الافضلية لانتاج الوقود الحيوي هو عدم الاعتماد علي النبات في انتاج الوقود الحيوي (لان الاعتماد علي النبات سيسبب ازمه في الغذاء) بل يجب الاعتماد علي الكتله الحيويه الطحلبيه.

لذلك استهدف العمل في هذه الرساله علي تحفيز انتاجيه احد الطحالب الخضراء الدقيقه (طحلب كلوريل فولجارز) لانتاج مركبات عاليه الطاقه (اي الوقود الحيوي) عن طريق وضع الطحلب تحت ظروف اجهاديه مختلفه تحفز من انتاجيه الزيوت في خلايا الطحلب ومن ثم مقارنه ظروف الاجهاد المختلفه علي انتاجيه الزيت من الناحيه الكميه والكيفيه، وقد امكن تلخيص التجارب والنتائج التي تم التوصل اليها كالتالي:

- **التجربة الاولى:** تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من نترات الصوديوم (١,٠ مللي مول، ١ مللي مول، ٢ مللي مول، ٣ مللي مول و ٤ مللي مول) وذلك لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميه الزيوت المخزن. واثبتت التجربه انه بزياده تركيز نترات الصوديوم يزداد معدل النمو للطحلب وتقل انتاجيه الزيوت. واوضحت التجربه ايضا ان اعلي تراكم للزيت وجد عند معامله الطحلب بـ ١,٠ مللي مول من نترات الصوديوم لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين.
- **التجربه الثانية:** تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من كلوريد الصوديوم (٣,٠ مللي مول، ٤,٠ مللي مول، ٤٢,٠ مللي مول و ٤٥,٠ مللي مول) وذلك لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميه الزيوت المخزن. واوضحت النتائج ان معدل النمو يتتناسب عكسيا مع زياده تركيز كلوريد الصوديوم. بينما وجد انه كلما زاد تركيز كلوريد الصوديوم يزداد تراكم الزيت في خلايا الطحلب، حيث اوضحت النتائج ان اعلي انتاجيه للزيت وجدت عند معامله الطحلب بتركيز ٤٥,٠ مللي مول من كلوريد الصوديوم. واثبتت النتائج ايضا ان العلاقة بين النمو وانتاجيه الزيوت هي علاقه عكسيه.
- **التجربه الثالثه:** تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من كبريتات الحديدوز الثنائيه (١٧,٦٢ ميكرو مول، ٤٣,٢٦ ميكرو مول، ٣٥,٢٥ ميكرو مول و ٤٠,٦ ميكرو مول) وذلك لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميه الزيوت المخزن. واوضحت النتائج انه بزياده تركيز كبريتات الحديد الثنائيه حتى ٣٥,٢٥ ميكرو مول يحدث زياده تدريجييه في النمو، ولكن اي زياده اخربي في تركيز كبريتات الحديدوز تؤدي الى تثبيط النمو. واوضحت النتائج ايضا انه بزياده تركيز الحديد يزداد معدل تراكم الزيوت بنسبة طفيفه.

واوضحت النتائج ايضا ان ٣٥,٢٥ ميكرو مول من كبريتات الحديدوز هو افضل تركيز لانتاج الزيوت في الطحلب.

- **التجربه الرابعه:** في هذه التجربه تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من كلوريد المنجنير الثنائي (٢ ميكرو مول، ٤ ميكرو مول، ٧,٣ ميكرو مول، ١٠ ميكرو مول و ١٢ ميكرو مول) وذلك لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميه الزيوت المخزن. واوضحت النتائج انه بزياده تركيز كلوريد المنجنير يحدث زياده تدريجييه للنمو. واوضحت النتائج ايضا انه بزياده تركيز كلوريد المنجنير يحدث زياده تدريجييه طفيفه في تراكم الزيوت، وان افضل تركيز من كلوريد المنجنير لانتاج الزيوت هو ١٢ ميكرو مول.

- **التجربه الخامسه:** في هذه التجربه تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من نترات الكوبالت الثنائيه (١ ميكرو مول، ١,٦٨ ميكرو مول، ٢ ميكرو مول و ٢,٥ ميكرو مول) وذلك لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميه الزيوت المخزن. واوضحت النتائج انه بزياده تركيز نترات الكوبالت حتى ٢ ميكرو مول يحدث زياده تدريجييه في النمو مصحوبه ايضا بزياده طفيفه في تراكم الزيوت. حيث اشارت النتائج الي ان اعلي انتاجيه للزيت وجدت بعد ١٢ يوم من معامله الطحلب ب ٢ ميكرو مول من نترات الكوبالت.

- **التجربه السادسه:** في هذه التجربه تم استخدام ماء الاكسجين كعامل خارجي يؤدي لحدوث اجهاد تاكسيدي في الخلايا الحيه و في هذه التجربه تم معامله طحلب كلوريلا فولجارز بتركيزات مختلفه من ماء الاكسجين (٢ مللي مول، ٤ مللي مول و ٦ مللي مول) وذلك لمده ١٢ يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميه الزيوت المخزن.

واوضحت النتائج انه معدل النمو لطحلب كلوريلا فولجارس يتاسب عكسيا مع تركيز ماء الاكسجين مما يحفز من استخدام ماء الاكسجين كمضاد طحلبي ممتاز ، بينما وجد انه بزيادة تركيز ماء الاكسجين حتى تركيز ٤ مللي مول يحدث زيادة تدريجية في انتاجيه الزيت. وأشارت النتائج ايضا ان افضل انتاجيه للزيت سجلت عند معامله الطحلب ب ٤ مللي مول من ماء الاكسجين لمدة ١٢ يوم من بدايه التحضين.

• **التجربه السابعة:** في هذه التجربه تم حصر التركيزات(في التجارب السته السابقة) التي انتجت اعلي كمية من الزيوت وتنميتها كلا علي حده للحصول علي الكتله الحيويه ودراسه تأثير التركيزات المثلثي السابق ذكرها علي معدل تكوين الاصباغ (كلورو菲ل أ، كلورو菲ل ب و الكاروتين). واوضحت النتائج ان معظم ظروف الاجهاد السابق ذكرها اثرت سلبا علي انتاجيه الاصباغ في الطحلب ، بينما اوضحت النتائج ان معامله الطحلب ب ٣٥,٢٥ ميكرو مول من كبريتات الحديدوز ادت الي زياده معدل تخليق الاصباغ (كلورو菲ل أ، كلورو菲ل ب و الكاروتين).

• **التجربه الثامنه:** في هذه التجربه تم دراسه تأثير التركيزات المثلثي المنتجه للزيوت كما في التجارب من (٦-١) علي معدل انتاجيه وتراكم البروتينات والكريبوهيدرات في الطحلب. واوضحت النتائج انه تحت ظروف الاجهاد السابقه يحدث زياده في معدل الزيوت المتراكمه وهذه الزياده وجدت انها مرتبطة بحدوث نقص تدريجي في معدل انتاجيه البروتينات والكريبوهيدرات. واوضحت النتائج ايضا ان معامله الطحلب ب ١ ، مللي مول من نترات الصوديوم ادي الي اعلي معدل لتراكم الزيوت مقارنه بالمعاملات الاخرى.

• **التجربة التاسعه:** في هذه التجربه تم عمل تحليل الفصل الكروماتوجرافي للزيوت الناتجه من المعاملات السابقه لمعرفه تركيب ونسب الاحماس الدهنيه المتكونه تحت ظروف الاجهاد المختلفه. واوضحت نتائج التحليل الكروماتوجرافي تنويع في نسب وكميه الاحماس الدهنيه الناتجه. حيث اوضحت النتائج ان معامله الطحلب بكلام من ١ ، مللي مول من نترات الصوديوم و ٤٥ ، مللي مول من كلوريد الصوديوم ادت الي حدوث زياده في محتوي الاحماس الدهنيه المشبعة وحدوث اختزال في محتوي الاحماس الدهنيه غير المشبعة مقارنه بالطحلب في الظروف العاديه وزياده نسبة الاحماس المشبعة يجعل الزيت الناتج ذو معدل اشتعال عالي، بينما ادت باقي المعاملات الي حدوث اختزال في الاحماس الدهنيه المشبعة وحدوث زياده في محتوي الاحماس الدهنيه غير المشبعة مقارنه بالطحلب في الظروف العاديه.

هذا وقد تم مناقشه ومقارنه النتائج التي تم التوصل اليها والوارده في الرساله في ضوء ما توصل اليه الاخرون في هذا المجال.



تحفيز الطحلب الأخضر كلوريلا فولجاري لإنتاج مركبات عاليه الطاقة

رسالة مقدمة من

أحمد إسماعيل محمد الهادي إسماعيل
(بكالوريوس العلوم- ميكروبیولوجي وکيمياء- ٢٠٠٨)
جزء متمن لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في النبات
(الميكروبیولوجي)

اهراeme

الاستاذ الدكتور
محمد جمعة بطاح
أستاذ الطحالب المساعد
قسم النبات- كلية العلوم
جامعة بنها

الاستاذ الدكتور
ياسين محمود العيوطي
أستاذ الطحالب
قسم النبات- كلية العلوم
جامعة الزقازيق

الاستاذ الدكتور
صلاح عصمت عبدالغنى
أستاذ بیولوجيا الخلية المساعد
قسم النبات- كلية العلوم
جامعة الزقازيق