

Acceleration of the green alga Chlorella vulgaris for the production of high energetic compounds

Ahmed Esmael Mohammed El-Hady Esmael

يواجه العالم في الاونه الاخيره مشكله خطيره الا وهي نقص الوقود العضوي وارتفاع اسعاره العالميه واقتصار امتلاكه بالكميات المناسبه علي دول ومناطق دون الاخرى وذلك لانه يعد المصدر الوحيد المعتمد عليه اعتمادا كبيرا من مصادر الطاقه، ويحيث ان الوقود الحفري من احد المصادر الغير متتجده ،لذلك كان لزاما علي الباحثين المختصين ايجاد مصادر جديدة بدليه 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 (ان الاعتماد علي النبات سيسبب ازمه في الغذاء) بل يجب الاعتماد علي الكتله الحيويه الطحلبيه.لذلك استهدف العمل في هذه الرساله علي تحفيز انتاجه احد الطحالب الخضراء الدقيقه (طحلب كلوريلا فولجارز) لانتاج مركيات عاليه الطاقه (اي الوقود الحيوي) عن طريق وضع الطحلب تحت ظروف اجهاديه مختلفه تحفز من انتاجه الزيوت في خلايا الطحلب ومن ثم مقارنه ظروف الاجهاد المختلفه علي انتاجه الزيت من الناحيه الكمييه والكيفيه، وقد امكن تلخيص التجارب والنتائج التي تم التوصل اليها كالتالي:

- التجربه الاولى: تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من نترات الصوديوم (1,0 مللي مول، 2 مللي مول، 3 مللي مول و 4 مللي مول) وذلك لمده 12 يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكمييه الزيوت المخزنـه. واثبتت التجربه انه بزياده تركيز نترات الصوديوم بزداد معل النمو للطحلب وتقل انتاجـه الزيوت. واوضحت التجربه ايضا ان اعلي تراكم للزيت وجد عند معامله الطحلب بـ 0,1 مللي مول من نترات الصوديوم لمده 12 يوم من بدايه التحضين.
- التجربه الثانيه: تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من كلوريد الصوديوم (0,3 مللي مول، 0,4 مللي مول، 0,42 مللي مول و 0,45 مللي مول) وذلك لمده 12 يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكمييه الزيوت المخزنـه. واوضحت النتائج ان معدل النمو يتتناسب عكسيـا مع زياده تركيز كلوريد الصوديوم. بينما وجد انه كلما زاد تركيز كلوريد الصوديوم يزداد تراكم الزيت في خلايا الطحلب، حيث اوضحت النتائج ان اعلي انتاجـه للزيت وجدت عند معامله الطحالب بتركيز 0,45 مللي مول من كلوريد الصوديوم. واثبتت النتائج ايضا ان العلاقة بين النمو وانتاجـه الزيوت هي علاقـه عكسيـه.
- التجربه الثالثه: تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من كبريتات الحديدوز الثنائيه (17,62 ميكرو مول، 26,43 ميكرو مول، 35,25 ميكرو مول و 44,06 ميكرو مول) وذلك لمده 12 يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكمييه الزيوت المخزنـه. واوضحت النتائج انه بزياده تركيز كبريتات الحديد الثنائيه حتى 35,25 ميكرو مول يحدث زياده تدريجيـه في النمو، ولكن اي زياده اخرـي في تركيز كبريتات الحديدوز تؤدي الى تشـيط النمو. واوضحت النتائج ايضا انه بزياده تركيز الحديد يزداد معدل تراكم الزيوت بنسبـه طفيفـه. واوضحت النتائج ايضا ان 35,25 ميكرو مول من كبريتات الحديدوز هو افضل تركيز لانتاجـه الزيوت في الطحلب.
- التجربه الرابـعـه: في هذه التجربـه تم معاملـه الطحلـب بتركيزـات مختلفـه من كلورـيد المنجـنيـز الثنـائي (2 ميكـرو مول، 4 ميكـرو مول، 7,3 ميكـرو مول، 10 ميكـرو مول و 12 ميكـرو مول) وذلك لمده 12 يوم من بدايه التحضـين ومقارـنتـها كل يومين من حيث النـمو وكـميـه الـزيـوت المـخـزنـه. واوضـحت النـتـائـج انه

بزياده تركيز كلوريد المنجنيز يحدث زياده تدريجيه للنمو. واوضحت النتائج ايضا انه بزياده تركيز كلوريد المنجنيز يحدث زياده تدريجيه طفيفه في تراكم الزيوت، وان افضل تركيز من كلوريد المنجنيز لانتاج الزيوت هو 12 ميكرو مول. • التجربه الخامسه: في هذه التجربه تم معامله الطحلب بتركيزات مختلفه من نترات الكوبالت الثنائيه (1 ميكرو مول، 1,68 ميكرو مول، 2 ميكرو مول و 2,5 ميكرو مول) وذلك لمده 12 يوم من بدايه التحضين ومقارنتها كل يومين من حيث النمو وكميته الزيوت المخزنـه. واوضحت النتائج انه بزياده تركيز نترات الكوبالت حتى 2 ميكرو مول يحدث زياده تدريجيه في النمو مصحوبـه ايضا بزياده طفيفـه في تراكم الزيـوت. حيث اشارت النتائج الي ان اعلى انتاجـه للزيـت وجدت بعد 12 يوم من معاملـه الطـحلـب بـ 2 ميكرو مول من نترات الكوبـلت. • التجربـه السادـسـه: في هذه التجـربـه تم استـخدـام مـاء الاـكسـجين كـعامل خـارـجي يؤـدي لـحدـوث اـجهـاد تـاكـسـدي فـي الـخـلـاـيـا الحـيـه و فـي هـذـه التجـربـه تم معـاملـه طـحلـب كلورـيلا فـولـجاـرس بـتركيزـات مـختلفـه مـن مـاء الاـكسـجين (2 مـلـلي مـول، 4 مـلـلي مـول و 6 مـلـلي مـول) وذلك لمـده 12 يوم من بدايه التـحضـين وـمـقارـنتـها كل يومـين من حيث النـمو وكـميـه الـزيـوت المـخـزنـه. واـوضـحت النـتـائـج انه مـعـدل النـمو لـطـحلـب كلورـيلا فـولـجاـرس يـتنـاسـب عـكـسـيا مع تركـيز مـاء الاـكسـجين مما يـحـفـز من استـخدـام مـاء الاـكسـجين كـمضـاد طـحلـبي مـمتـازـ، بينما وـجـد انه بـزيـادـه تركـيز مـاء الاـكسـجين حتى تركـيز 4 مـلـلي مـول يـحدـث زيـادـه تـدرـيجـيه فـي اـنتـاجـه الـزيـتـ. واـشارـت النـتـائـج ايـضا ان اـفضل اـنتـاجـه للـزيـت سـجـلت عـنـد معـاملـه الطـحلـب بـ 4 مـلـلي مـول مـن مـاء الاـكسـجين لمـده 12 يوم من بدايه التـحضـين. • التجـربـه السـابـعـه: في هذه التجـربـه تم حـصـر التركـيزـاتـ(في التجـارـب السـتـه السـابـقـهـ)ـ التي اـنـتـجـت اـعـلـيـ كـمـيـه من الـزيـوتـ وـتـنـمـيـتهاـ كـلاـ علىـ حـدـهـ للـحـصـولـ عـلـيـ الـكـتـلـهـ الـحـيـويـهـ وـدـرـاسـهـ تـأـثـيرـ التركـيزـاتـ المـثـلـيـ الـسـابـقـ ذـكـرـهـ عـلـيـ مـعـدلـ تـكـوـنـ الـاصـبـاعـ (ـكـلـورـوفـيلـ أـ،ـكـلـورـوفـيلـ بـ وـ الـكـارـوـتـينـ).ـ واـوضـحتـ النـتـائـجـ انـعـمـظـمـ طـرـوفـ الـاجـهـادـ السـابـقـ ذـكـرـهـ اـنـتـرـ (ـكـلـورـوفـيلـ أـ،ـكـلـورـوفـيلـ بـ وـ الـكـارـوـتـينـ).ـ سـلـباـ عـلـيـ اـنتـاجـهـ الـاصـبـاعـ فـيـ الطـحلـبـ ،ـبـيـنـماـ اوـضـحتـ النـتـائـجـ انـعـمـظـمـ طـرـوفـ الـاجـهـادـ السـابـقـ ذـكـرـهـ اـنـتـرـ منـ كـبـرـيـاتـ الـحـدـيدـوزـ اـدـتـ اليـ زـيـادـهـ مـعـدـلـ تـخـلـيقـ الـاصـبـاعـ (ـكـلـورـوفـيلـ أـ،ـكـلـورـوفـيلـ بـ وـ الـكـارـوـتـينـ).ـ • التجـربـه الثـامـنهـ:ـ فيـ هـذـهـ التجـربـهـ تمـ درـاسـهـ تـأـثـيرـ التركـيزـاتـ المـثـلـيـ المنتـجـهـ لـلـزيـوتـ كـمـاـ فـيـ التجـارـبـ منـ (ـ1ـ-ـ6ـ)ـ عـلـيـ مـعـدـلـ اـنتـاجـهـ وـتـراـكـمـ الـبـرـوتـينـاتـ وـالـكـرـيـوهـيدـراتـ فـيـ الطـحلـبـ.ـ واـوضـحتـ النـتـائـجـ انهـ تحتـ طـرـوفـ الـاجـهـادـ السـابـقـهـ يـحدـثـ زيـادـهـ فـيـ مـعـدـلـ الـزيـوتـ المـتـراـكـمـهـ وـهـذـهـ الـزيـادـهـ وـجـدـتـ اـنـهـ مـرـتبـهـ بـحدـوثـ نـقصـ تـدـريـجيـ فـيـ مـعـدـلـ اـنتـاجـهـ الـبـرـوتـينـاتـ وـالـكـرـيـوهـيدـراتـ.ـ واـوضـحتـ النـتـائـجـ ايـضاـ انـعـمـظـمـ طـحلـبـ بـ 1ـ،ـ مـلـليـ مـولـ منـ نـتـرـاتـ الصـودـيـومـ اـدـيـ اليـ اـعـلـيـ مـعـدـلـ لـتـراـكـمـ الـزيـوتـ مـقـارـنـهـ بـالـمعـاـمـلـاتـ الـاخـرـيـ.ـ • التجـربـهـ التـاسـعـهـ:ـ فيـ هـذـهـ التجـربـهـ تمـ عـمـلـ تـحـلـيلـ الفـصـلـ الـكـرـوـمـاتـوـجـرـافـيـ لـلـزيـوتـ النـاتـجـهـ منـ الـمـعـاـمـلـاتـ السـابـقـهـ لـمـعـرـفـهـ تـرـكـيبـ وـنـسـبـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ المـتـكـونـهـ تـحـتـ طـرـوفـ الـاجـهـادـ الـمـخـتـلـفـهـ.ـ واـوضـحتـ نـتـائـجـ التـحـلـيلـ الـكـرـوـمـاتـوـجـرـافـيـ تـنـوعـ فـيـ نـسـبـ وـكـمـيـهـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ النـاتـجـهـ.ـ حيثـ اوـضـحتـ النـتـائـجـ انـعـمـظـمـ طـحلـبـ بـكـلـاـ منـ 1ـ،ـ مـلـليـ مـولـ منـ نـتـرـاتـ الصـودـيـومـ وـ 0,45ـ مـلـليـ مـولـ منـ كـلـورـيدـ الصـودـيـومـ اـدـتـ اليـ حـدـوثـ زيـادـهـ فيـ مـحتـوىـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ المـشـبـعـهـ وـحـدـوثـ اـخـتـرـالـ فـيـ مـحتـوىـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ غـيرـالمـشـبـعـهـ مـقـارـنـهـ بـالـطـحلـبـ فـيـ الـطـرـوفـ الـعـادـيـهـ وـزيـادـهـ نـسـبـهـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ المـشـبـعـهـ يـجـعـلـ الـزيـوتـ النـاتـجـ ذـوـ مـعـدـلـ اـشـتـعالـ عـالـيـ،ـ بـيـنـماـ اـدـتـ باـقـيـ الـمـعـاـمـلـاتـ الـيـ حـدـوثـ اـخـتـرـالـ فـيـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ المـشـبـعـهـ وـحـدـوثـ زيـادـهـ فـيـ مـحتـوىـ الـاحـمـاضـ الـدـهـنـيـهـ غـيرـالمـشـبـعـهـ مـقـارـنـهـ بـالـطـحلـبـ فـيـ الـطـرـوفـ الـعـادـيـهـ.ـهـذـهـ وـقـدـ تـمـ مـنـاقـشـهـ وـمـقـارـنـهـ النـتـائـجـ الـيـ تـمـ تـوـصـلـ اليـهاـ وـالـوارـدـهـ فـيـ الرـسـالـهـ فـيـ ضـوءـ ماـ تـوـصـلـ اليـهـ الـآخـرـونـ فـيـ هـذـاـ المـجـالـ.