الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى إنتاج وقود حيوي سائل (الايثانول الحيوي) من الجيل الثاني. ركزت هذه الدراسة على تقليل التكلفة الاقتصادية في عمليات الانتاج، حيث تم استخدام النبات المائي الغازي ***Ceratophyllum demersum L.*** المعروف محلياً بوفرته في مياه وسط وجنوب العراق. كما سعت الدراسة إلى استغلال مصدر آخر للطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) والاستفادة منه في عمليات إنتاج الايثانول الحيوي. تم جمع النبات المدروس من قناة المصب العام في مدينة الناصرية في الثالث عشر من سبتمبر ٢٠٢٢. وقد تم إخضاع النبات لعمليات المعالجة المسبقة لتفكيك اللجنين والحصول على الكتلة الحيوية الجافة. تم تحديد المحتوى الكيميائي للكتلة الحيوية، وأظهرت النتائج إمكانية استخدام هذا النوع من النباتات المائية كمادة اولية لإنتاج الايثانول الحيوي لمحتواها الجيد والذي بلغ نسبة مقدارها % 43.648 من الكربوهيدرات. تم تنفيذ عملية إنتاج الإيثانول الحيوي بتجربتين: التجربة الأولى تضمنت إنتاج الكحول بالطريقة التقليدية (التسخين)، وتم تنفيذ ذلك على طريقتين. في الطريقة الاولى تم اجراء عملية التخمير للعينة باستخدام 10% (وزن / حجم) من خميرة ***Saccharomyces cerevisiae*** مع اختلاف نسبة الكتلة الحيوية 2.5% ، 5% ، 7% (وزن / حجم) بتغيرات زمنية تبلغ 24 ، 48 ، 72 ساعة. وفي الطريقة الثانية تم معالجة العينة اولًا بالتحلل المائي المحفز بحمض الهيدروكلوريك بتركيزات مختلفة قدرها 1M ، 2M ، 3M مدة 48 ساعة لزيادة نسبة السكريات الاحادية القابلة للتخمير. تم تخمير ناتج التحلل باستخدام 10% (وزن / حجم) من خميرة ***Saccharomyces cerevisiae*** مدة 48 ساعة.

تضمنت التجربة الثانية لإنتاج الايثانول الحيوي استخدام الطاقة الحرارية الشمسية لأجراء عمليات التحلل المائي والتخمير. تمت الاستعانة بتقنية البركة الشمسية لتجميعها وكما في التجربة الاولى تم ايضا اجراء التحلل المائي باستخدام محفز حمض HCl باختلاف تركيز قدره 1M ، 2M، 3M مدة 48 ساعة. ثم تم تخمير ناتج التحلل باستخدام 10% (وزن / حجم) من خميرة ***Saccharomyces cerevisiae*** مدة 48 ساعة. تم تحديد الحد الأقصى لتركيز للايثانول الحيوي التي تم الحصول عليه بواسطة التجربتين، باستخدام تقنية كروماتوغرافيا السائل عالية الاداء (HPLC)

اظهرت بيانات HPLC لتركيز الايثانول الناتج عن التجربة الأولى ان اقصى تركيز للإيثانول بنسبة (14% ، 2.31%) ينتج في غياب التحل المائي للطريقة الاولى، لكل 2.5% ، 5% (وزن / حجم) من الكتلة الحيوية على التوالي خلال زمن قدره 48 ساعة وفي الطريقة الثانية من هذه التجربة اظهر تركيز 3M من حمض HCl المستخدم في التحلل المائي فعاليته في انتاج السكريات المختزلة مع نسبة 2.5% (وزن/ حجم) من الكتلة الحيوية. بينما كان تركيز 2M اكثر فعالية مع نسبة 5% (وزن/ حجم) من الكتلة الحيوية، وفقاً لذلك كان الحد الاقصى لتركيز الإيثانول بنسبة 23.42% و 25% على التوالي.