دراسات على استخلاص بعض المواد الوظيفية من الطحلب الاخضر كلوريلا فولجارس وتطبيقاتها فى بعض المنتجات الغذائية

رسالة مقدمة من

بسمة رمضان عبد المعتمد محمد

بكالوريوس فى العلوم الزراعية "علوم وتكنولوجيا الأغذية" جامعة الفيوم ٢٠١٦م
ماجستير العلوم الزراعية "علوم وتكنولوجيا الأغذية" جامعة الفيوم ٢٠٢١م

ضمن متطلبات الحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة

في العلوم الزراعية
"الصناعات الغذائية"

قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية

كلية الزراعة

جامعة الفيوم

جمهورية مصر العربية

٢٠٢٤

دراسات على استخلاص بعض المواد الوظيفية من الطحلب الاخضر كلوريلا فولجارس وتطبيقاتها فى بعض المنتجات الغذائية

رسالة مقدمة من

بسمة رمضان عبد المعتمد محمد

بكالوريوس فى العلوم الزراعية "علوم وتكنولوجيا الأغذية" جامعة الفيوم ٢٠١٦م
ماجستير العلوم الزراعية "علوم وتكنولوجيا الأغذية" جامعة الفيوم ٢٠٢١م

لجنة الإشراف:

الدكتور/ علاء الدين محمود عبد اللطيف

أستاذ الصناعات الغذائية المساعد المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

التوقيع:.....

الدكتور/ نادى عبد العزيز عبد العظيم النعيرى

أستاذ الصناعات الغذائية المساعد المتفرغ – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

التوقيع:.....

الدكتور/ محمد حسين حمدى روبى

أستاذ الصناعات الغذائية المساعد – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

التوقيع:.....

التاريخ: ٧ / ٨ /٢٠٢٤

الخلاصة Arabic abstract

فى هذه الدراسة تم تنمية طحلب الكلوريلا *Chlorella vulgaris* فى المعمل للإستفادة من مسحوق الكلوريلا. تم معرفة التركيب الكيميائى وإستخلاص المواد الفعالة بإستخدام مذيبات (الماء، الإيثانول ٥٠% والإيثانول ٩٥%) و تقدير المحتوى الكلى للفينولات والفلافنويدات فكانت (١٨٣,٥ مجم GAE / جم - ٥٤ مجم QE / جم ، ١٤٥,٥ مجم GAE/ جم - ٥١,٣ مجم QE/ جم ، ١٢٧,٧ مجم GAE/ جم - ٣٧,٤ مجم QE/ جم) لكلا من المستخلص المائى والإيثانولى ٥٠% و ٩٥% على التوالى. ومن ثم دراسة تأثير تلك المستخلصات على بكتيريا *E. coli, Staph. aureus and B. subtilis*) كان لجميع المستخلصات تاثير على انواع البكتيريا المختبرة بإستثناء المستخلص المائى لم يكن له تأثير على بكتيريا ال *E. coli* . أما النشاط المضاد للأكسدة تم قياسة بواسطة إختبار DPPH ,TAC حيث لوحظ تفوق المستخلص المائى على باقى المستخلصات كمضاد أكسدة. كما هدفت الدراسة إلى تدعيم بعض المنتجات الغذائية بمسحوق الكلوريلا ومستخلصاته مثل إستخدام مسحوق الكلوريلا فى عمل برجر اللحم البقرى بتركيزات (٠,٥% ، ١% و١,٥%) ، استخدام مسحوق الكلوريلا كبديل لدقيق القمح لعمل الكيك بنسب مختلفة (٠,٥% ، ١% و ٢%) ، وأخيرا تم الاستفادة من مسحوق الكلوريلا والمستخلص الإيثانولى ٩٥% كمضادات أكسدة للكيك بعد إضافتها للزيت بتركيزات (٠,٠٢ و ٠,٠٥% لكل من المسحوق والمستخلص) مع عمل مقارنه لهم مع BHT ٠,٠٢%. وتمت التحاليل الآتية لمعرفة مدى تأثير هذه الإضافات من حيث المكونات الغذائية (الرطوبة ، الدهون ، البروتين ، الرماد ، و الكربوهيدرات) كما تم تخزين تلك المنتجات وتقدير صفات الجودة الكيميائية والميكروبية لها أثناء التخزين . أيضا تم تقدير الخواص الحسية للمنتجات. كما تم دراسة الثبات الأكسيدى للكيك وزيت فول الصويا المضاف لهم مستخلص ومسحوق الكلوريلا على جهاز الرانسيمات.

وكانت النتائج كالتالى: بالنسبة لمعاملات البرجر لوحظ مع نهاية فترة التخزين إنخفاض الحمل الميكروبى للعينات المحتوية على مسحوق الكلوريلا مقارنة بالكنترول، وكان هناك ثبات عالى فى قيم TVN للمعاملات مقارنة بالكنترول، كما لوحظ وجود تأثير مماثلا لكلا التركيزين ١% و ١,٥%. قيم الpH كانت أعلى لكل المعاملات مع إنخفاض نسبة الحموضة الكلية لكل المعاملات مقارنة بالكنترول. و لوحظ من نتائج التقييم الحسى أن العينات المحتوية على مسحوق الكلوريلا بتركيز 0.5% كانت قريبة من الكنترول لكن باقى التركيزات كانت أقل قابلية حسيا. أدى إضافة مسحوق الكلوريلا للكيك بتركيز ٠,٥% ، ١% و ٢% إلى زيادة كل من محتوى البروتين والرماد والحجم النوعى للكيك لكن هذه التركيزات أثرت على لون الكيك مما قلل من قبولها حسيا. أما نتائج الكيك المضاف له مسحوق الكلوريلا والمستخلص الإيثانولى بتركيزات ٠,٠٢% و ٠,٠٥% وBHT بتركيز ٠,٠٢%. لوحظ ان جميع المعاملات أعلى من الكنترول من حيث المحتوى الكلى للفينولات وكذلك النشاط المضاد للأكسدة ، ومع التخزين لوحظ أن جميع المعاملات كانت أفضل من الكنترول فى قيم البيروكسيد وكذلك ال TBA والأنسيدين، فكانت العينات المحتوية على مسحوق

ومستخلص الكلوريلا تركيز ٠,٠٥% أفضل من المحتوية على مضاد الأكسدة الصناعى BHT ٠,٠٢%. تتفق هذه النتائج أيضا مع المتحصل عليها من خلال جهاز الرانسيمات. كما لوحظ من تقدير العد الكلى للبكتيريا أن أعلى المعاملات ثباتا ميكروبيا هى المعاملة المحتوية على مسحوق الكلوريلا تركيز ٠,٠٥% يليها المحتوية على المستخلص الإيثانولى ٠,٠٥. كان زيت فول الصويا المحتوى على BHT بتركيز ٠,٠٢% هو الأكثر ثباتا يليه الزيت المحتوى على مسحوق الكلوريلا ٠,٠٥% يليه مستخلص الإيثانول ٠,٠٥% ثم مسحوق ومستخلص الكلوريلا ٠,٠٢%. وجميعهم كانوا أكثر ثباتا من الكنترول. أتضح من هذه النتائج ان إضافة مسحوق الكلوريلا والمستخلص الإيثانولى دور فى تقليل أعداد الميكروبات وكذلك إمتلاكها مضادات أكسدة طبيعية تطيل من فترة حفظ الكيك والبرجر مع المحافظة على وزيادة القيمة الغذائية.

<u>الكلمات الدالة</u>: كلوريلا فولجارس، البرجر البقرى، الكيك، مضادات أكسدة، مستخلصات طبيعية، زيت فول الصويا.