جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية الزراعة

تأثيراضافة مسحوق طحالب السبايرولينا *Spirulina platensis* ومستخلصاتها المائية في الصفات الفيزيوكيميائية والميكروبية والحسية للحوم الأبقار المفرومة عند الحفظ بالتجميد

رسالة تقدم بها

طـــه ياسين خضـير الـمشـايخـي

إلى
مجلس كلية الزراعة - جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم
الزراعية - قسم الإنتاج الحيواني

بإشراف

أ.م.د.احمد سنان احمد

أ.د.أميرة محمد صالح

1443هـ

2021م

(وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِي الأَرْضِ وَلاَ فِي السَّمَاء وَلاَ أَصْغَرَ مِن ذَلِكَ وَلا أَكْبَرَ إِلاَّ فِي كِتَابٍ مُّبِينٍ)

صدق الله العلي العظيم
(يونس، اية ٦١)

شكر وتقدير

الحمد لله الذي علم بالقلم علم الإنسان مالم يعلم الحمد لله المنان الملك القدوس السلام مدبر الليالي والأيام مصرف الشهور والأعوام قدر الأمور فأجراها على أحسن نظام ماشاء الله كان ومالم يشأ لم يكن الحمد لله على ما أنعم به علي من فضله الخير الكثير والعلم الوفير وأعانني على إنجاز هذا العمل الذي احتسبه عبادة من العبادات جعلها الله خالصة لوجهه الكريم

اذا كان الاهداء يعبر ولو بالقليل عن الوفاء

فأهدائي لخاتم الانبياء والمرسلين معلم البشرية ومنبع العلم والعطاء الى من بلغ ارسالة وادى الامانة ونصح الامة إلى نبي الرحمه ونور العالمين سيدنا محمد وال بيته الطيبين الطاهرين وصحبه المنتجبين

وإلى اشرافي الافاضل الاستاذة الدكتورة اميرة محمد صالح الربيعي والدكتور احمد سنان احمد الذين مهما كتبت من عبارات وجمل فإن كلمات الشكر تظل عاجزة عن ايفاء حقهما على ماقدموه لي من علم نافع وعطاء متميز وارشاد مستمر وعلى مابذلوه من جهد متواصل ونصح وتوجيه حتى إتمام هذه الرسالة فجزاهما الله عني خير الجزاء وجعل ذلك في موازين حسناتهما

وإلى والداي الأجلاء رحمهم الله

إلى من ذكراه تهب بعطرأ يستفز حنيني الماً وشوقاً الى من تمنيت وجوده ليشاركني فرحاً اخي الشهيد"عبدالجبار"

إلى من هم مصدر ثقتي وقوتي

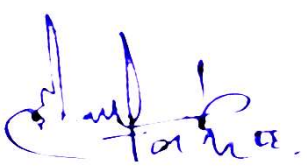
" اخوتي" و"اخواتي"

إلى رفيقتي في الكفاح زوجتي العزيزة التي لم تبخل بجهدها ووقتها بمساعدتي

أليهم جميعاً اهدي ثمرة جهدي المتواضع

سائلاً المولى عز وجل القبول

وتعجز اناملي عن شكري واعتزازي بكل من ازرني وساهم في توجيهي ولو بكلمات لربما لها صدى في قلبي وعقلي واتقدم بالشكر والإمتنان لأساتذتي الأفاضل وزملائي في الدراسات



tahayas352@gmail.com

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

إقرار المشرف

أشهد أن اعداد رسالة الطالب (طه ياسين خضير المشايخي) الموسومة : **تأثيرإضافة مسحوق طحالب السبايرولينا Spirulina platensis ومستخلصاتها المائية في الصفات الفيزيوكيميائية والميكروبية والحسية للحوم الأبقار المفرومة عند الحفظ بالتجميد** ، جرى تحت إشرافي في جامعة ديالى/ كلية الزراعة/ قسم الإنتاج الحيواني وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الهندسة الزراعية / الإنتـاج الحيواني .

المشرف
د. احمد سنان احمد
اللقب العلمي : أستاذ مساعد
كلية الزراعة – جامعة ديالى

المشرف
د. اميرة محمد صالح
اللقب العلمي : أستاذ
كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

بسم الله الرحمن الرحيم

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة المناقشة ، اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب طـه ياسين خضير المشايخي في محتوياتها وفيما لهُ علاقة بها ، ووجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية - الإنتاج الحيواني .

رئيس اللجنة
أ. د. محمد احمد شويل
أستاذ
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضواً
أ. م. د اياد بكر محمود
أستاذ مساعد
كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة السليمانية

عضواً
أ. م. د محمود محمد احمد
استاذ مساعد
كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

عضواً و مشرفاً
أ.م. د. احمد سنان احمد
أستاذ مساعد
كلية الزراعة – جامعة ديالى

عضواً و مشرفاً
أ. د. اميرة محمد صالح
أستاذ
كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعة بغداد

صدقت هذه الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى .

أ.م .د. حسن هادي مصطفى
أستـــــاذ مساعد
عميد كلية الزراعة / وكالة- جامعة ديالى

الخلاصة
Abstract

هدفت الدراسة إلى تقييم تأثير إضافة طحالب السبايرولينا ومستخلصاتها في أكسدة الدهون وبعض الصفات النوعية والفيزوكيميائية والحسية للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة. وشملت الدراسة خمس معاملات مختلفة : معاملة السيطرة T1 (بدون إضافة) ، T2 (إضافة مسحوق السبايرولينا الخام تركيز ٢%) ، T3 (إضافة مسحوق السبايرولينا الخام تركيز ١%) ، T4 (إضافة مستخلص السبايرولينا المائي تركيز ٠.٥%) و T5(إضافة مستخلص السبايرولينا المائي تركيز ٠.٢٥%). وخزنت العينات لفترات مختلفة (١، ١٠، ٢٠، ٣٠ يوم) تحت التجميد (-١٨مْ) ثم أجريت بعد ذلك بعض الاختبارات الفيزيائية والكيميائية والميكروبية والحسية، وكانت نتائج هذه الدراسة على النحو التالي:-

١. أظهرت المعاملات التي أضيف إليها مسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها انخفاضاً معنويا ($P\leq0.05$) في نسبة الرطوبة وارتفاع في نسب كل من البروتين والدهن والرماد للحم البقري المفروم خلال فترات الخزن بالتجميد مقارنة مع معاملة السيطرة.
٢. سجلت معاملات الإضافة لمسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها ارتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) في قيم الأُس الهيدروجيني pH مقارنة مع معاملة السيطرة أثناء مدة الخزن بالتجميد.
٣. سجلت معاملات الإضافة لمسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها أقل نسبة لفقد التذويب والفقد عند الطبخ مع التحسن في قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء.
٤. اظهرت نتائج معاملات الإضافة لمسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها انخفاضاً معنوياً ($P\leq0.05$) في مؤشرات الأكسدة، فقد لوحظ وجود انخفاض في قيم حامض الثايوباربتيورك وانخفاض في قيم البيروكسيد كذلك انخفاض في نسبة الأحماض الدهنية الحرة في اللحم البقري المفروم والمخزون بالتجميد مقارنةً مع معاملة السيطرة.
٥. ساهمت معاملات الإضافة لمسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها في ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) لصبغة المايوغلوبين للحم البقر المفروم المخزون بالتجميد مقارنة مع معاملة السيطرة .
٦. سجلت معاملات الإضافة لمسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها انخفاضاً معنويا ($P\leq0.05$) في تركيز كل من النتروجين الكلي المتطاير والكولستيرول في اللحم المفروم والمخزن بالتجميد.
٧. حققت معاملات الإضافة لمسحوق السبايرولينا ومستخلصاتها انخفاضاً معنوياً في لوغاريتم العدد الكلي للبكتريا الأعتيادية والبكتريا المحبة للبرودة مقارنةً مع معاملة السيطرة للحم البقر المفروم والمخزن بالتجميد.

٨. لوحظ تحسن واضح في درجات التقييم الحسي (الطراوة، العصيرية، النكهة، اللون والتقبل العام) عند إضافة السبايروليا ومستخلصاتها للحم البقر المفروم والمخزون بالتجميد.

ويمكن الإستنتاج في ضوء هذه النتائج أن إضافة مسحوق السبايروليا ومستخلصاتها الى اللحم المفروم المخزون بالتجميد تحت درجة حرارة -18°م لفترات خزن مختلفة قد حققت فعالية عالية مضادة للأكسدة من خلال انخفاض مؤشرات الأكسدة وكذلك كان لها اثر فعال في انخفاض مستوى الكولستيرول وتثبيط الحمل الميكروبي وكذلك حقق تحسناً واضحاً في الصفات الحسية، وقد حققت إضافة مسحوق السبايروليا بتركيز ٢% والمستخلص المائي للسبايروليا تركيز ٠.٥% أفضل النتائج بين معاملات الأضافة.

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
	الفصل الأول	
١-١	المقدمة	١
١-١	المقدمة	٢
	الفصل الثاني	
١-٢	اهمية اللحوم	٣
٢-٢	حفظ اللحوم	٣
١-٢-٢	الحفظ بالتجميد Freezing	٤
٣-٢	عمليات الأكسدة Oxidation	٥
٤-٢	أكسدة الدهون Lipid peroxidation	٦
٥-٢	أكسدة البروتين Protein oxidation	٧
٦-٢	مضادات الأكسدة Antioxidants:	٨
١-٦-٢	مضادات الأكسدة الطبيعية Natural antioxidants:	٩
٧-٢	نبذه تعريفية وتاريخية على الطحالب	١٠
١-٧-٢	انواع الطحالب	١٢
٢-٧-٢	اهم الصبغات الموجودة في الطحالب	١٣
١-٢-٧-٢	صبغات الكلوروفيل Chlorophylls	١٣
٢-٢-٧-٢	صبغات الكاروتين Carotenoids	١٤
٣-٢-٧-٢	صبغات البيلوبروتين Biloproteins	١٤
٣-٧-٢	اهم التطبيقات للطحالب	١٥
٤-٧-٢	طحالب السبايرولينا Spirulinaplatensis	١٦
١-٤-٧-٢	التركيب الكيميائي للسبايرولينا	١٨
٢-٤-٧-٢	الطاقة والبروتين للسبايرولينا	٢٠
٣-٤-٧-٢	الدهون والفيتامينات في السبايرولينا	٢١
٤-٤-٧-٢	الكاربوهيدرات والعناصر المعدنية في السبايرولينا	٢٣
٥-٤-٧-٢	الفينولات والصبغات في السبايرولينا	٢٤
٦-٤-٧-٢	الاهمية الغذائية للسبايرولينا	٢٥
٧-٤-٧-٢	دور السبايرولينا المضاد للأكسدة	٢٧
	الفصل الثالث	
	المواد وطرائق العمل	
١-٣	الاجهزة والادوات المستعملة	٣٠
٢-٣	المواد الكيميائية المستعملة	٣١
١-٢-٣	تصميم التجربة	٣٢
٢-٢-٣	مصدر السبايرولينا المستخدم في التجربة	٣٣
٣-٢-٣	مخططات التجربة	٣٤
٤-٢-٣	تحضير مسخلص السبايرولينا المائي	٣٥
٣-٣	الفحوصات	٣٥
١-٣-٣	الفحوصات الكيميائية للحم	٣٥
١-١-٣-٣	تقدير نسبة الرطوبة Moisture	٣٥
٢-١-٣-٣	تقدير نسبة البروتين Protein	٣٥

٣-٣-١-٣	تقدير نسبة الدهن Fat	٣٦
٣-٣-١-٤	تقدير نسبة الرماد Ash	٣٦
٣-٣-١-٥	قياس الأس الهيدروجيني pH	٣٧
٣-٣-٢	قياس ادلة اكسدة الدهن	٣٧
٣-٣-٢-١	تقديرتركيزالأحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acids (FFA)	٣٧
٣-٣-٢-٢	تقدير قيمة البيروكسيد Peroxide Value (P.V)	٣٧
٣-٣-٢-٣	تقدير قيمة الثيوباربتيوريك TiobarbituricAcid (TBA)	٣٨
٣-٣-٣	تقدير تركيز الكولستيرول Cholesterol	٣٨
٣-٣-٤	تقدير نسبة تركيز النتروجين الكلي المتطاير Total Volatile Nitrogen	٣٩
٣-٣-٥	تقدير نسبة تركيز صبغة المايوغلوبين Myoglobin	٣٩
٣-٣-٦	الفحوصات الفيزيائية للحم	٤٠
٣-٣-٦-١	تقديرنسبة الفقد بالتذويب Thaw loss	٤٠
٣-٣-٦-٢	تقديرنسبة الفقد بالطبخ Cooking loss	٤٠
٣-٣-٦-٣	قياس قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء Water Holding Capacity	٤٠
٣-٣-٧	الأختبارات البكتيرية	٤١
٣-٣-٧-١	تقديرالعدد الكلي للبكتيريا Total bacterial count	٤١
٣-٣-٧-٢	تقديرعدد البكتيريا المحبة للبرودة Psychrophilic bacteria count	٤٢
٣-٣-٨	التقييم الحسي Sensory evaluation	٤٢
٣-٣-٩	التحليل الإحصائي Statistical analysis	٤٣
الفصل الرابع		
النتائج والمناقشة		
٤-١	التحليل الكيميائي	٤٤
٤-١-١	الرطوبة Moisture	٤٤
٤-١-٢	البروتين Protein	٤٥
٤-١-٣	الدهن Fat	٤٦
٤-١-٤	الرماد Ash	٤٨
٤-١-٥	الأس الهيدروجيني pH	٤٩
٤-٢	اختبارات ثباتية الدهن في لحم البقر المفروم المخزن بالتجميد	٥٠
٤-٢-١	قيمة الثيوباربتيوريك TiobarbituricAcid (TBA)	٥٠
٤-٢-٢	قيمة البيروكسيد Peroxide Value (P.V)	٥٢
٤-٢-٣	تركيزالأحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acids (FFA)	٥٤
٤-٣	تركيز الكولستيرول Cholesterol	٥٦
٤-٤	تركيز النتروجين الكلي المتطاير Total Volatile Nitrogen	٥٧
٤-٥	تركيز صبغة المايوغلوبين Myoglobin	٥٩
٤-٦	الفحوصات الفيزيائية	٦١
٤-٦-١	تقديرنسبة الفقد بالتذويب Thaw loss	٦١
٤-٦-٢	تقديرنسبة الفقد بالطبخ Cooking loss	٦٢
٤-٦-٣	قياس قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء Water Holding Capacity	٦٤
٤-٧	الفحوصات البايلوجية	٦٥
٤-٧-١	العدد الكلي للبكتيريا Total bacterial count	٦٥
٤-٧-٢	عدد البكتيريا المحبة للبرودة Psychrophilic bacteria count	٦٨
٤-٨	التقييم الحسي Sensory evaluation	٧٠

٤-٨-١	الطراوة Tenderness:	٧٠
٤-٨-٢	النكهة Flavour	٧١
٤-٨-٣	العصيرية Juciness:	٧٢
٤-٨-٤	اللون COLOR	٧٤
٤-٨-٥	التقبل العام Palatability	٧٥
	الفصل الخامس	
	الأستنتاجات والتوصيات	
٥-١	الأستنتاجات	٧٧
٥-٢	التوصيات	٧٨
	المصادر	
٦-١	المصادر العربية	٧٩
٦-٢	المصادر الاجنبية	٨١

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
١	التركيب الكيميائي لطحالب السبايرولينا	19
٢	أنواع ومستويات الاحماض الامينية في مسحوق السبايرولينا لكل ١٠٠غم مادة جافة	٢١
٣	محتوى الفيتامينات ل١٠٠ غم من السبايرولينا	٢٣
٤	كميات الصبغات الرئيسة لمسحوق السبايرولينا لكل ١٠٠غم مادة جافة	٢٦
٥	التاثيرات المفيدة للسبايرولينا واليات عملها	٢٩
٦	الاجهزة والادوات المختبرية والشركة المصنعة لها والمنشأ	٣٠
٧	المواد الكيميائية المستخدمة في الدراسة	٣١
٨	معاملات الاضافة للمسحوق الخام والمستخلص المائي للسبايرولينا	٣٣
٩	استمارة التقييم الحسي	٤٢
١٠	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في نسبة الرطوبة ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٤٥
١١	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في نسبة البروتين ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٤٦
١٢	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في نسبة الدهن ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٤٧
١٣	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في نسبة الرماد (%)± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٤٨
١٤	تأثير التداخل بين المعاملة وفترة الخزن بالتجميد في قيمة pH للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٥٠
١٥	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في قيمة حامض الثايوباربتيورك ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٥١
١٦	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في قيمة البيروكسيد ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٥٣
١٧	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في نسبة الاحماض الدهنية الحرة (%) ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٥٥

١٨	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في نسبة الكولستيرول ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٥٦
١٩	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في تركيز النتروجين الكلي المتطاير ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٥٨
٢٠	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن في تركيز المايوغلوبين ملم /غم لحم ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٦٠
٢١	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتبريد في نسبة الفقد بالتذويب ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٦١
٢٢	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتبريد في نسبة الفقد بالطبخ ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٦٣
٢٣	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد قابلية حمل الماء ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٦٤
٢٤	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في درجة تقييم الطرأوة ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٧١
٢٥	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في درجة تقييم النكهة ± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٧٢
٢٦	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في درجة تقييم العصيرية± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٧٣
٢٧	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في درجة تقييم اللون± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٧٤
٢٨	تأثير التداخل بين المعاملة ومدة الخزن بالتجميد في درجة تقييم التقبل العام± الخطأ القياسي للحم البقر المفروم المجمد لفترات مختلفة	٧٥

قائمة الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	رقم الصفحة
1	بعض أنواع الطحالب	١٣
2	اشكال طحالب السبايرولينا	١٧
٣	شكل طحالب السبايرولينا المستخدمة في التجربة	٣٣

قائمة الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	مخطط التجربة	٣٤
2	تأثير التداخل بين المعاملات ومدة الخزن في لوغاريتم العدد الكلي للبكتريا (وحدة مكونة للمستعمرة /غم لحم) في لحم البقر المفروم المخزون بالتجميد لمدة ١ و١٠ و٢٠ و٣٠يوم	٦٦
3	تاثيرمعدل المعاملات المختلفة في لوغارتم العدد الكلي للبكتريا الاعتيادية	٦٧
٤	تاثيرمعدل فترات الخزن المختلفة في لوغارتم العدد الكلي للبكتريا الاعتيادية	٦٧
٥	تأثير التداخل بين المعاملات ومدة الخزن في لوغاريتم العدد الكلي للبكتريا المحبة للبرودة (وحدة مكونة للمستعمرة /غم لحم) في لحم البقر المفروم والمخزون بالتجميد لمدة ١ و١٠ و٢٠ و٣٠ يوم	٦٩
٦	تاثيرمعدل المعاملات المختلفة في لوغارتم العدد الكلي للبكتريا المحبة للبرودة	٦٩
٧	تاثيرمعدل فترات الخزن المختلفة في لوغارتم العدد الكلي للبكتريا المحبة للبرودة	٧٠

قائمة الملاحق LIST OF APPENDIXES:

الرقم	العنوان	الصفحة
1	متوسطات المربعات في جدول تحليل التباين لتأثير المعاملات في الصفات الكيميائية للحم وفق التصميم العشوائي الكامل	105
2	متوسطات المربعات في جدول تحليل التباين لتأثير المعاملات في قياسات ادلة اكسدة الدهن للحم وفق التصميم العشوائي الكامل	105
3	متوسطات المربعات في جدول تحليل التباين لتأثير المعاملات في الصفات الفيزيائية للحم وفق التصميم العشوائي الكامل	105
4	متوسطات المربعات في جدول تحليل التباين لتأثير المعاملات في الصفات الحسية للحم وفق التصميم العشوائي الكامل	106
5	متوسطات المربعات في جدول تحليل التباين لتأثير المعاملات الاختبارات البكتيرية للحم وفق التصميم العشوائي الكامل	106

الفصل الأول
المقدمة
INTRODUCTION

تعد اللحوم ومنتجاتها من أهم الأطعمة ذات القيمة التغذوية العالية، كونها كونها مصدراً مهماً وأساسياً للبروتين الحيواني، وكذلك لأحتوائها على الاحماض الامينية الأساسية التي يحتاجها جسم الإنسان (الموسوي والربيعي، ٢٠٠٧). كما يعد اللحم مصدراً هاماً لمجموعة فيتامينات B وبعض العناصر المعدنية كالحديد (Kalalou واخرون، ٢٠٠٤). وتتميز اللحوم بمعامل هضم عالي يقدر ب ٩٤% (العلي وآخرون، ٢٠١٥).

وزاد معدل استهلاك اللحوم الحمراء بسبب زيادة عدد السكان وأرتفاع الدخل للفرد والرغبة في الحصول على مواد ذات قيمة غذائية عالية تتمثل باللحوم الحمراء (محمد وحمزة، ٢٠١٧).

أن الخصائص الكيميائية والبيولوجية للحوم ومنتجاتها تجعلها عرضة للتدهور بسهولة، وذلك لحدوث عملية اكسدة للدهون الموجودة فيها ونمو الميكروبات أثناء مدة الخزن، وكلا العاملين يؤثران في جودة اللحوم. وتتسبب الأحياء المجهرية ذات النشاط المتزايد في تلف اللحوم وتؤدي الى افراز العديد من المركبات التي تسبب التسمم الغذائي، فضلاً عن الخسائر الأقتصادية نتيجة تلف هذه المنتجات (الغانمي وآخرون، ٢٠٢٠ ؛ Andres وآخرون، ٢٠١٤). وتؤثر عملية أكسدة الدهون تأثيرا سلبياً في النكهة ،المذاق، والنسجة وبالتالي تؤدي الى تقليل العمرالخزني (Ravyts وآخرون، ٢٠١٢؛ Yolmeh واخرون، ٢٠١٤).

وركزت الأبحاث والدراسات على استخدام مضادات الأكسدة في صناعة اللحوم ومنتجاتها والتي تكون قادرة على إعطاء ذرة هيدروجين للأقتران مع الجذور الحرة المتواجدة وبالتالي تمنع أو تؤخر عملية أكسدة الدهون في اللحوم (Kumar وآخرون، ٢٠١٥).

وأستخدمت مضادات الأكسدة الصناعية لمنع أكسدة الدهون التي تحدث في اللحوم إلّا إن اضافتها اصبح مصدر قلق للمستهلك ، لأنها تسبب الكثير من الامراض التي تؤثر على صحة الإنسان .
ولهذا تم التركيز في الأونة الاخيرة على استخدام مضادات الأكسدة الطبيعية التي تعد مثالية ومناسبة للحفاظ على جودة اللحوم، والتي أثبتت تفوقها على مضادات الأكسدة الصناعية في تحسين الصفات الحسية للحم (Amaral وCipolla، ٢٠١٨؛ Falowo وآخرون، ٢٠١٤). وايضا استخدام المواد

الحافظة الطبيعية لها خصائص مضادة للأكسدة وللميكروبات، فضلاً عن أنها تعد أكثر اماناً وصحة من مضادات الأكسدة الصناعية (Abd El-malek، ٢٠١٧ ؛ Xue وآخرون، ٢٠٠٢).

في الوقت الحاضر تتصدر الطحالب ومنها طحالب السبايرولينا (*Spirulina platensi*) الأسواق العالمية كمصدر غني بمضادات الأكسدة والبروتين والعديد من الفيتامينات (Becker، ٢٠٠٤). فضلاً عن الى محتواها من الأحماض الامينية مثل الفالين والايزوليوسين والتربتوفان والثريونين والميثيونين ، ومحتواها من الكاربوهيدرات والمعادن، وتعد مواد ذات تأثير مضاد للبكتريا والفطريات والفيروسات (Horincar وآخرون، ٢٠١١).

من الممكن استخدام السبايرولينا كمضادات أكسدة لأحتوائها على العديد من المواد الفعالة ذات التأثير الإيجابي على جودة اللحوم والمحافظة عليها في ظروف الخزن

المختلفة (S. Awadalla وآخرون، ٢٠٢٠). فضلاً عن إمكانية أستخدامها لإنتاج أغذية كاللحوم ذات قيمة تغذوية عالية للاستهلاك البشري (Moraes وآخرون، ٢٠١٠). وأشار الدراسات أن طحالب السبايرولينا (Spirulinaplatensi) يمكن أن تحل محل المواد الكيميائية المستخدمة على نطاق واسع في تكنولوجيا صناعة الأغذية (Borowitzka، ٢٠١٣). بناءً على ما ذكر، فإن هذا البحث يهدف لدراسة فعالية طحالب السبايرولينا كمواد مضادة للأكسدة والميكروبات، ودورها في تحسين الصفات النوعية والحسية للحم وكما يأتي:-

١- تقييم فعالية السبايرولينا كمواد مضادة للأكسدة من خلال قياس مؤشرات الأكسدة في اللحوم.

٢- تقييم إضافة تراكيز مختلفة من المسحوق الخام والمستخلص المائي للسبايرولينا الى لحم البقر المفروم وتأثيره في الحمل الميكروبي أثناء الخزن بالتجميد لفترات مختلفة.