إستعمال مسحوق نبات إكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* والكمون *Cuminum cyminum* في إطالة مدة حفظ اللحم المثروم

ابتسام فريد علي كرم عادل تركي الموسوي
مركز بحوث السوق وحماية المستهلك / جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لبيان تأثير إضافة مسحوقي إكليل الجبل والكمون بصورة منفردة أو مجتمعة وبنسب مختلفة في بعض الصفات النوعية والحسية للحم المثروم المخزون لمدة 0 و3 و6 و9 و12 يوماً عند درجة حرارة 4 م، جزّئ اللحم المثروم باوزان متساوية الى ستة معاملات كالآتي: المعاملة الاولى معاملة المقارنة (السيطرة) C (لحم مثروم غيرمعامل) المعاملة الثانية C1 والثالثة C2 إضافة إكليل الجبل بصورة منفردة الى اللحم المثروم بنسبة 0.75 و1.5% على التوالي، المعاملة الرابعة C3 والخامسة C4 إضافة الكمون بصورة منفردة بنسبة بلغت 0.75 و1.5% على التوالي، والمعاملة السادسة C5 بلغت نسبة إضافة مسحوقي هذين النباتين بصورة مجتمعة 0.75% لكل منهما. وخرجت الدراسة بالنتائج الآتية: حدوث انخفاض تدريجي واضح في لوغارتم العدد الكلي لكل من البكتريا الهوائية الكلية وبكتريا القولون وبكتريا المكورات العنقودية والبكتريا المحبة للبرودة عند إضافة مسحوقي نباتي إكليل الجبل والكمون بصورة مجتمعة، كما لوحظ إرتفاع في الآس الهيدروجيني، وانخفاض معنوي في قيم الرقم البيروكسيدي Peroxid Value (PV) والاحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acid (FFA) مقارنة مع معاملة السيطرة. ارتفعت درجات التقييم الحسي وظهرت فروقات معنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية 0.05 > P مقارنة مع معاملة السيطرة الخالية من الإضافة، اذ أظهرت المعاملة C5 الى حصول تحسن معنوي لصفات النكهة والعصيرية والطراوة والتقبل العام.

الكلمات المفتاحية: اللحم المثروم، إكليل الجبل، الكمون ، الخصائص النوعية والحسية للحم.

المقدمة

تعد اللحوم من السلع الغذائية الضرورية التي يستهلكها الانسان نتيجة تزويد جسمه بما يحتاجه من البروتينات التي تكون ذا نوعية عالية بتجهيزها الأحماض الامينية الأساسية لبنائه، كما تعد مصدراً اساسياً للفيتامينات، فضلا" عن ماتحويه من دهون وماء وعناصر معدنية وكميات قليلة من النشا الحيواني (1)، وترتبط قيمتها الغذائية بمحتواها الجيد من هذه المكونات، كما تمتاز بإرتفاع محتواها من الطاقة بالمقارنة مع اللحوم البيضاء. اللحم المثروم هو أحد منتجات اللحوم الأكثر استعمالاً والرائجة التداول في الأستهلاك البشري، وفي نفس الوقت مصدر مهم لتلوثه بمختلف الكائنات الحية الدقيقة متمثلة بالبكتريا والطحالب والفطريات والخمائر مقارنة بالقطع الكبيرة نتيجة كبر المساحة السطحية له والتي تعطي فرصة اكبر لهذه الكائنات بالنمو نتيجة للمساحات الهوائية وتوفر الأوكسجين، فضلاً عن أنه يُحضر من القطع الأقل جودة بالنوعية والتي تشكل مصدراً أضافياً للتلوث (2)، كما أن إستعمال بعض الأدوات كماكنة الثرم وسكاكين القطع تساهم بشكل مباشر بإضافة اعداد كبيرة من هذه الكائنات الدقيقة والتي تشكل تهديداً كبيراً على الصحة العامة في مختلف انحاء العالم (3)، فضلا عن سهولة تلوثه بمصادر التلوث المختلفة كالماء والهواء والتربة ، لذلك لا بد من الانتباه لما تتعرض له من تلوث بهذه الكائنات نتيجةً لعرضها في الأسواق لمدة طويلة بدون إستعمال الطرائق الصحية في الخزن والعرض، وبالتالي أيجاد وسيلة فعالة لأطالة مدة حفظه من خلال تقليل التلوث الحاصل له بالكائنات الدقيقة، بإستعمال النباتات الطبيعية التي اثبتت العديد من الدراسات أهمية أضافتها كمضادات أكسدة طبيعية، اضافة الى ماتحويه من مواد فعالة كالقلويدات Alkaloids والكلايكوسيدات Glycosides والصابونيات Saponins والزيوت الطيارة (العطرية) Volatile oil ومواد أخرى كثيرة كبدائل عن المواد الكيميائية التي تتسبب بحصول العديد من المشاكل الصحية الناجمة عن أضافتها بسبب سميتها (5,4)، ويعدّ نبات الكمون من التوابل المشهورة ، وهو من النباتات العشبية الحولية المحدودة النمو، اسمه العلمي *Cuminum cyminum*، من الأسماء الشائعة له السنوت وكمون الحوت والكمون الأبيض، والجزء المستعمل من النبات هو البذور والتي تتميز برائحة نفاذة، كما ان بذوره لها القابلية على الاحتفاظ بالمواد الفعالة لمده سبع سنوات (6)، في حين يتميز نبات إكليل الجبل أوما يسمى بندى البحر أو الحصالبان أو *Rosmary*، بالعديد من المركبات الفينولية والتي تعد كمواد حافظة للحوم من التعفن والأكسدة، وينتمي الى العائلة الشفوية Labiatae، ويسمى باللاتينية *Rosmarinus*

officinalis، وهو من النباتات العشبية التي تستعمل إما بشكل أوراق، أو كزيت في المأكولات، إذ يعمل على تحسين الطعم، فضلاً عن رائحته المميزة. زيوته الطياره ذات فائدة في تثبيط العديد من الكائنات الحية الدقيقة المرضية(8,7). من هنا جاءت فكرة هذه الدراسة والتي هدفت إلى معرفة تأثير إضافة مسحوقي الكمون وآكليل الجبل منفردة أو مجتمعة وبتراكيز مختلفة في اطالة العمر الخزني للحم المثروم في التبريد لمعرفة المدة الأكثر كفاءة للحفظ والتغيرات التي تطرأ على خواصها أثناء الخزن في بعض الصفات النوعية (البكتريولوجية والكيميائية والحسية)، ومن خلال ما ذكر فقد آشار الكثير من الباحثين في مجال المضادات الحيوية للأحياء المجهرية (بكتريا وفطريات) الى إستعمال النباتات الطبيعية بوصفها مصدراً طبيعياً آماناً لقلة تأثيراتهما الجانبية (9). ونظراً لما توفر من معلومات حول هذين النباتين كإستعمالهما بشكل مباشر في تتبيل الاغذية المعدة للأستهلاك أو بعد طبخها وامكانية الحصول عليهما من مصادر رخيصة ومتوافرة في أسواق بغداد، والتي تعد من التوابل المفضلة في تطييب وجبات الأغذية من قبل المجتمع العراقي. فقد هدفت الدراسة الى تقييم فعاليتهما في بعض الصفات النوعية والحسية للحم المثروم المخزون لمدة 0 و3 و6 و9 و12 يوماً عند درجة حرارة 4 م.

المواد وطرائق العمل

انجز البحث في مختبرات مركز بحوث السوق وحماية المستهلك/ جامعة بغداد.

أولاً:- تحضير عينات النباتات

تم الحصول على نباتي إكليل الجبل والكمون من العشابين في سوق الشورجة في محافظة بغداد، إذ تم طحن كلَّ نوع منفرداً وبصورة ناعمة بإستعمال مطحنة مختبرية، للحصول على مسحوق متجانس، ومن ثم وضع كلاً على حدة في حاويات زجاجية نظيفة محكمة الغلق ومغلفة بورق الألمنيوم لتجنب تأثرها بالضوء لحين الإستعمال.

ثانياً:- عينات اللحم المثروم

جمعت عينات اللحم المثروم المحلية بصورة عشوائية من محلات بيع اللحوم في محافظة بغداد، إذ وضعت في أكياس بلاستيكية معقمة في حاوية مبردة معدة لهذا الغرض لحين الوصول الى المختبر. حفظت في الثلاجة لأتمام العمل في اليوم التالي. جزّئ اللحم المثروم الى ستة معاملات متساوية الوزن إضيفت اليه مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون بصورة منفردة أومجتمعة وبالنسب المشآر اليها في الجدول (1)، فضلاً عن معاملة السيطرة

التي أعتمدت فيها نماذج اللحم المثروم غير المعامل بمساحيق هذه النباتات ، ومزج الخليط يدوياً لكل معاملة على حدة بإستعمال قفازات طبية معقمة للحصول على خلطات متجانسة وحفظت هذه المعاملات في أكياس من البولي أثيلين وأغلقت جيداً بطريقة الختم الحراري وتمت كتابة المعلومات عليها، ثم حفظت بطريقة الخزن المبرد بإستعمال درجة حرارة الثلاجة البالغة 4م، وبمدد زمنية بلغت 0 و3 و6 و9 و12 يوماً على التوالي، وبواقع ثلاثة مكررات لكل عينة.

ثالثاً:- الفحوصات البكتريولوجية

لمعرفة تأثير إضافة هذه المساحيق بصورتها المنفردة أو المجتمعة على بعض الصفات النوعية للحم المثروم المبرد، خضعت جميع المعاملات الى مجموعة من الفحوصات البكتريولوجية. فأتبعت الطريقة المذكورة في (10) والذي أورده (11) لإجراء الفحوصات البكتريولوجية والتي أعتمد فيها طريقة التخافيف المتسلسلة لتقدير النوعية البكتريولوجية، في حين تم حساب أعداد كل من البكتريا الهوائية الكلية Total plate count، وبكتريا القولون Coliform bacteria، وبكتريا المكورات العنقودية *Staphylococcus* bacteria، والبكتريا المحبة للبرودة Psychrophilic bacteria، بحسب ما ورد في (12) والذي آشار اليه (11).

رابعاً:- الفحوصات الكيمياوية

لمتابعة التغيرات الكيميائية التي تطرأ على اللحم المثروم بعد أضافة مساحيق التوابل خلال مراحل الخزن، تم تقدير الأس الهيدروجيني pH حسب ماذكره (13) والذي أورده (2)، وحسبت قيمة رقم البيروكسيد Peroxid Value (PV) أستناداً الى طريقة (14)، فيما قدرت الأحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acid (FFA) بحسب ماذكر في (15) والذي أورده (10).

جدول (1): النسب المئوية لإضافة مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون الى اللحم المثروم

رمز المعاملة	نوع المعاملة والنسبة المئوية للإضافة
C (عينة المقارنة)	لحم مثروم غير معامل
C1	لحم مثروم + إكليل الجبل0.75%
C2	لحم مثروم + إكليل الجبل 1.5%
C3	لحم مثروم + كمون 0.75%
C4	لحم مثروم + كمون 1.5%
C5	لحم مثروم + إكليل الجبل 0.75% + كمون 0.75%

خامساً:- الفحوصات الحسية

تم أجراء التقييم الحسي للمعاملات كما ذكر في (16)، من خلال دراسة الصفات الحسية الظاهرة للمنتوج، من خلال مقارنته مع منتج أقراص اللحم المثروم غير المعاملة بمساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون من قبل منتسبي مركز بحوث السوق وحماية المستهلك/ جامعة بغداد، لمعرفة مدى تقبل المستهلك للمنتوج، وأعتمد المقياس وفق أستمارة درجات التقييم الحسي وبخمس درجات على النحو الآتي:- النكهة:(5 = مقبولة جداً ،1=مرفوضة)، الطراوة: (5= طري جداً،1= صلب)، العصيرية: (5 =عصيري جداً،1= جاف)، والتقبل العام: (5 =مقبول جداً، 1= مرفوض).

سادساً:- التحليل الأحصائي

إستعمل البرنامج الإحصائي SAS في تحليل بيانات التنائج التي تم الحصول عليها، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي (LSD) بإحتمالية ($P<0.05$) وفقا لما آشار اليه (17).

النتائج والمناقشة

أولاً:- الفحوصات البكتريولوجية

أظهرت نتائج الدراسة وجود انخفاض معنوي $P<0.05$ في العدد الكلي لكل الاختبارات البكتيرية فبالنسبة لفحص البكتريا الهوائية الكلية تناقصت اعداد البكتريا وبشكل ملحوظ خلال مراحل الخزن المختلفة والتي وصلت الى 12 يوماً ففي المعاملة الـ C1 تناقصت من 2.25×10^5 الى 2.10×10^5 و. ت .م / غم لحم وفي المعاملة C2 تناقصت من 2.10×10^5 الى 1.80×10^5 و. ت .م / غم لحم ونجد بان المعاملة C3 قلتّ الاعداد من2.20×10^5 الى 1.50×10^5 و. ت .م / غم لحم وسجل في المعاملة C4

تناقص بالاعداد من 1.20 ×10^5 الى 1.10×10^5 و. ت .م / غم لحم ويظهر بان المعاملة C5 تناقص اعداد البكتريا فيها بشكل ملحوظ مقارنة بالاعداد في معاملة السيطرة وبكل مراحلها الخزنية فقلتً اعداد البكتريا من 0.80 ×10^5 الى 0.40 ×10^5و. ت .م / غم لحم اما بالنسبة لعينة السيطرة فنجد تزايد اعداد البكتريا الهوائية وحسب (الجدول،2). وبكتريا القولون الكلية أيضاً تناقصت اعداد البكتريا وبشكل واضح في مراحل الخزن المختلفة ففي المعاملة الـ C1 قلتً الاعداد من 1.75×10^5 الى 1.60×10^5 و. ت .م / غم لحم وفي المعاملة C2 تناقصت من 1.30 ×10^5 الى 1.03 ×10^5 و. ت .م / غم لحم والمعاملة C3 قلت الاعداد من 1.50 ×10^5 الى 0.90×10^5 و. ت .م / غم لحم وسجل في المعاملة C4 تناقص بالاعداد من 1.00×10^5 الى 0.70 ×10^5 و. ت .م / غم لحم و المعاملة C5 قلتً الاعداد وبشكل ملحوظ من0.60×10^5 الى 0.30 ×10^5و. ت .م / غم لحم وكما مبين في الجدول(3)، اما بكتريا المكورات العنقودية فسجلت فيها تناقص في اعداد البكتريا لغاية اليوم التاسع للخزن والنتائج كالآتي، المعاملة الـ C1 قلتً الاعداد من 1.35 ×10^5 الى 1.20×10^5 و. ت .م / غم لحم وفي المعاملة C2 تناقصت من 1.00 ×10^5 الى 0.78×10^5 و. ت.م / غم لحم والمعاملة C3 قلتً الاعداد من 1.00×10^5 الى 0.73 ×10^5 و. ت .م/ غم لحم وسجل في المعاملة C4تناقص بالاعداد من 0.85 ×10^5 الى0.55×10^5 و. ت .م / غم لحم و المعاملة C5 قلت الاعداد من 0.45×10^5 الى0.22 ×10^5 و. ت .م / غم لحم كما نجده في الجدول (4) وأخيراً البكتريا المحبة للبرودة نلاحظ بان اعداد البكتريا بدات بالتناقص ولغاية اليوم السادس للخزن وبعدها بدأت الاعداد بالتزايد وبشكل تدريجي وهذاالفحص مبين نتائجه في الجدول (5) ففي المعاملة الـ C1 الاعداد قلتً من 1.30 ×10^5 الى 1.05 ×10^5 و. ت .م / غم لحم وفي المعاملة C2 تناقصت من10^5×1.00 الى0.82×10^5 و. ت .م / غم لحم والمعاملة C3 ثبتت الاعداد من 1.10×10^5 الى 1.11×10^5 و. ت .م / غم لحم وسجل في المعاملةC4 تناقص بالاعداد من 0.85×10^5 الى0.60 ×10^5 و. ت .م / غم لحم و المعاملة C5 قلتً الاعداد من 0.50 ×10^5 الى ×0.30 10^5 و. ت .م / غم لحم، للمعاملات المضاف اليها الإكليل والكمون منفرداً ومجتمعاً، مقارنة مع المعاملات الخالية من الاضافة عند نفس مدة الخزن، وبناءً على ماسبق تُعد المعاملة C5 أفضلها، ويعزى سبب ذلك الانخفاض في أعداد البكتريا إلى التآزر الحاصل بين المجاميع الفعالة

المتواجدة ضمن تركيب هذين النباتين والتي تم الكشف عنها في دراسات سابقة (18)، مما جعلهما ذوا أهمية كبيرة وواسعة التأثير على المكونات الخلوية للكائنات الحية الدقيقة، وبالتالي شكلت مضاداً لها من خلال تثبيط فعاليتها الحيوية، وهذا انعكس أيجاباً خصوصاً من خلال الحد من البكتريا المحبة للبرودة، وبالتالي ايقاف تدهور نوعية اللحم المثروم المبرد، وآتفقت نتائج دراستنا مع الدراسات التي أجريت من قبل (19، 20، 21).

جدول(2): تأثير اضافة مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون الى اللحم المثروم المخزون بالتبريد في أعداد البكتريا الهوائية الكلية

المعاملات	أعداد البكتريا الهوائية الكلية (و. ت .م / غم لحم $\times 10^5$) لمدد الخزن الزمنية (يوم)				
	0	3	6	9	12
C	3.00	3.25	3.44	3.55	4.00
C1	2.25	1.96	1.10	1.55	2.10
C2	2.10	1.20	1.00	1.35	1.80
C3	2.20	1.85	1.15	1.22	1.50
C4	1.20	0.55	0.65	0.97	1.10
C5	0.80	0.15	0.20	0.32	0.40
قيمة LSD	1.06 *	1.37*	1.04*	0.084*	1.416*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

و. ت .م : وحدة تكوين المستعمرة

جدول (3): تأثير اضافة مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون الى اللحم المفروم المخزون بالتبريد في أعداد بكتريا القولون الكلية

المعاملات	أعداد بكتريا القولون الكلية (و. ت .م / غم لحم $\times 10^5$) لمدد الخزن الزمنية (يوم)				
	0	3	6	9	12
C	2.50	2.60	2.70	2.80	3.00
C1	1,75	1.06	1.25	2.00	1.60
C2	1.30	0.72	0.88	1.50	1.03
C3	1.50	0.90	1.00	1.80	0.90
C4	1.00	0.60	0.75	1.30	0.70
C5	0.60	0.35	0.40	0.43	0.30
قيمة LSD	0.863*	0.902*	0.859*	0.842*	1.077*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

و. ت .م : وحدة تكوين المستعمرة

جدول (4): تأثير اضافة مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون الى اللحم المفروم المخزون بالتبريد في أعداد بكتريا المكورات العنقودية الكلية

المعاملات	أعداد بكتريا المكورات العنقودية الكلية (و.ت.م/ غم لحم $\times 10^5$) لمدد الخزن الزمنية (يوم)				
	0	3	6	9	12
C	2.30	2.45	2.50	2.65	3.00
C1	1.35	0.80	1.00	1.20	1.60
C2	1.00	0.50	0.60	0.78	1.03
C3	1.00	0.55	0.42	0.73	0.90
C4	0.85	0.44	0.33	0.55	0.70
C5	0.45	0.12	0.15	0.22	0.30
قيمة LSD	0.883*	0.791*	0.807*	0.895*	1.051*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

و. ت .م : وحدة تكوين المستعمرة

جدول (5): تأثير اضافة مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون الى اللحم المفروم المخزون بالتبريد في أعداد بكتريا المحبة للبرودة الكلية

المعاملات	أعداد بكتريا المحبة للبرودة الكلية (و.ت .م / غم لحم $\times 10^5$) لمدد الخزن الزمنية (يوم)				
	0	3	6	9	12
C	2.00	2.30	2.40	2.60	3.10
C1	1.30	1.00	1.05	1.44	1.74
C2	1.00	0.90	0.82	1.10	1.10
C3	1.10	1.04	1.11	1.25	1.05
C4	0.85	0.66	0.60	0.88	0.92
C5	0.50	0.33	0.30	0.40	0.55
قيمة LSD	0.604*	1.09*	0.973*	0.749*	1.033*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

و. ت .م : وحدة تكوين المستعمرة

ثانياً:- الفحوصات الكيمياوية

يظهر من (الجدول،6) عدم وجود اختلاف معنوي في الاس الهيدروجيني pH في جميع المعاملات المختلفة ولمراحل الحفظ المدروسة مقارنة مع اللحم الخالي من الاضافة، رغم وجود فرق حسابي في قيمته لصالح مدة الخزن 9 و12 يوماً مقارنة مع الاضافة ولجميع مراحل الخزن المذكورة آنفاً، في حين قيم الاس الهيدروجيني بقيت محافظة على قيمها عند الحفظ لمدة 3 و6 أيام، ويعود ذلك الى قابلية إكليل الجبل على احتباس الماء فيسمح

بأشغال الفراغات المتكونة بين السلاسل الببتيدية بكميات اكبر من الماء وارتباطه مع البروتين (22,21). فيما يوضح (الجدول،7) وجود فروق معنوية في قيم الاحماض الدهنية الحرة في المعاملات المختلفة ولمراحل الحفظ المدروسة، فيما حافظت المعاملتان C5،C4 على قيم الاحماض الدهنية الحرة لها ضمن الحدود المسموح بها والمحددة من قبل المواصفة العراقية (1987) والتي لم تتعدَّ عن 1.5 مليمكافيء/100غم للحوم الأبقار المجمدة أو الطازجة محسوبة على أساس حامض الأوليك Oleic acid (23)، ونجد أن المعاملة C5 تظهر لنا الفعالية التآزرية والناتجة من تأثير المركبات الفعالة في كلا النباتين أما المعاملات المتبقية فقد ارتفعت فيها قيمة FFA أعلى من الحدود المسموح بها لمدة الخزن بين 9 و12 يوماً، والتي أعطت مؤشراً على حدوث عملية تحلل الدهون الموجودة في اللحم المحفوظ قيد الدراسة وهذا متفق مع ماورد في (24)، فيما يخص تأثير إضافة مساحيق نباتي إكليل الجبل والكمون فهنالك ثمة تأثير معنوي عند مستوى أحتمالية $P<0.05$ في قيم البيروكسيدات في المعاملات المختلفة ولمراحل الخزن المبرد المدروسة (الجدول،8)، مقارنة بالمعاملة الخالية من الاضافة، وبينت نتائج دراستنا لهذا الفحص أن معاملتيC5،C4 لها الأفضلية في خفض قيم البيروكسيدات وتعد ضمن الحدود المسموح بها والمحددة من قبل المواصفة العراقية (1987)، والتي آشارت الى أن لاتزيد قيمة PV عن 10 ملي مكافيء/ كغم لحم (25)، وتفوقت المعاملة C5 مرة أخرى وبشكل ملحوظ وهذا ناتج من تأثير الفعل التآزري في كلا النباتين نتيجة احتوائهم على المواد الفعالة، والمركبات المشتقة منهم لها فعل مشابه لمضادات الاكسدة الطبيعية، والمركبات الفينولية ذات قدرة على تثبيط اكسدة الدهون اذ تدخل هذه المركبات في تفاعل عكسي فتعمل على ابطاء اكسدة الدهون وتثبيط الجذور الحرة بوساطة منحها لذرة الهيدروجين وبالتالي تمنع مركبات التزنخ من التطور مثل الكيتونات والالديهايدات والكاربوكسيلات (26)، ويلاحظ من الجدول نفسه أرتفاع قيم PV بعد مدة الخزن 9 و12 يوماً وبالتالي أعطت مؤشراً على حدوث عملية اكسدة الدهون الموجودة في اللحم المحفوظ قيد الدراسة، ويمكن تفسير هذا الأرتفاع بسبب حدوث عملية الاكسدة وظهور زيادة واضحة في تكوين المالون الديهايد الذي يعد من النواتج الثانوية لعملية الاكسدة وتحطم البروكسيدات (7)، واتفقت النتائج مع (27)، والتي آشارت الى أن ارتفاع قيمة الـ PV مرتبطة بتأكسد الدهون من خلال النتائج المستوحاة من تحليلها.

جدول(6): تأثير اضافة مساحيق نباتي إكليل الجيل والكمون الى اللحم المفروم المخزون بالتبريد في قيم الأس الهيدروجيني pH

المعاملات	قيم الأس الهيدروجيني لمدد الخزن الزمنية (يوم)				
	0	3	6	9	12
C	5.60	5.50	5.10	4.60	4.20
C1	5.61	5.63	5.45	5.82	4.75
C2	5.66	5.64	5.47	5.35	4.80
C3	5.58	5.62	5.35	5.10	4.70
C4	5.64	5.63	5.40	5.15	4.77
C5	5.61	5.66	5.55	5.30	5.00
قيمة LSD	0.683^{NS}	0.475^{NS}	0.639^{NS}	0.772*	0.537*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

NS لايوجد فرق معنوي بين المعاملات

جدول (7): تأثير اضافة مساحيق نباتي إكليل الجيل والكمون الى اللحم المفروم المخزون بالتبريد في قيم الأحماض الدهنية الحرة (FFA)

المعاملات	قيم الأحماض الدهنية الحرة (FFA) لمدد الخزن الزمنية (يوم) ملي مكافيء / 100غم لحم				
	0	3	6	9	12
C	0.81	1.50	2.00	2.40	3.00
C1	0.80	0.82	1.30	2.00	2.90
C2	0.78	0.86	1.20	1.50	2.75
C3	0.79	0.82	1.22	1.85	2.80
C4	0.77	0.85	1.10	1.51	2.65
C5	0.80	0.82	1.00	1.42	2.20
قيمة LSD	0.319^{NS}	0.496*	0.663*	0.491*	0.669*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

NS لايوجد فرق معنوي بين العزلات

جدول(8): تأثير أضافة مساحيق نباتي إكليل الجيل والكمون الى اللحم المفروم المخزون بالتبريد في قيم رقم البيروكسيد(PV)

المعاملات	قيم رقم البيروكسيد(PV) لمدد الخزن الزمنية(يوم) ملي مكافيء/ كغم دهن				
	0	3	6	9	12
C	0.93	2.40	4.66	8.10	11.00
C1	0.94	1.90	3.88	6.30	10.30
C2	0.92	1.20	3.50	6.10	10.00
C3	0.94	1.55	4.60	6.15	9.75
C4	0.92	1.20	4.10	6.00	9.20
C5	0.92	1.00	3.80	6.10	9.10
قيمة LSD	0.381^{NS}	0.859*	0.802*	1.15*	0.973*

* أقل فرق معنوي على مستوى ($P < 0.05$)

NS لايوجد فرق معنوي بين المعاملات

يوضح (الجدول،9) درجات التقييم الحسي لمعاملات اللحم المثروم المضاف له الآكليل والكمون وبنسب مختلفة حيث أظهرت نتائجه وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية $P < 0.05$ بين جميع المعاملات في جميع الصفات الحسية المدروسة عدا صفة الطراوة فلم تكن هناك فروقات معنوية في النتائج. ارتفعت درجات تقييم النكهة والعصيرية والتقبل قليلا وبشكل تدريجي تقريبا" للمعاملات قيد الدراسة فالنكهة ارتفعت من 3.9 حتى بلغت 4.6، والعصيرية ارتفعت من 3.8 الى 4.8، والتقبل العام ازداد من 3.8 الى 4.6،كل هذا كان من المعاملة C1 لغاية المعاملة C5 وقد يرجع السبب إلى تداخل نكهة إكليل الجبل والكمون المضافين و بنسب عالية أحياناً، واللذين أعطيا نكهة جيدة وطعماً مستساغاً، وتعود الزيادة التدريجية في الدرجات خاصة ذات النسب المتساوية 0.75% لكل من إكليل الجبل والكمون، أيضاً للفعالية التآزرية للمادتين وقدرة مركباتها الفعّالة فيهما في منع ظهور النكهة المتزنخة للحوم عن طريق الحد من تطور عملية أكسدة الدهون ، وكذلك إضافة نكهة مرغوبة للحوم المعاملة بتلك المركبات الطبيعية كانت أفضل في التقبل العام من بقية نسب المعاملات المستعملة (21، 28).

جدول(9): درجات التقييم الحسي لمعاملات اللحم المثروم المضاف له نسب مختلفة من إكليل الجبل والكمون

المعاملات	النكهة	العصيرية	الطراوة	التقبل العام
C	2.9	3.1	2.8	2.5
C1	3.9	4.0	3.8	3.8
C2	3.2	3.5	3.5	3.4
C3	4.3	4.1	4.0	4.2
C4	4.1	4.0	3.8	3.9
C5	4.6	4.5	4.8	4.6
قيمة LSD	1.67*	1.42 NS	1.49*	1.37*

* أقل فرق معنوي على مستوى **(P < 0.05)**

NS لايوجد فرق معنوي بين المعاملات

يستنتج من الدراسة بأن إضافة كلّ من إكليل الجبل والكمون مجتمعة وبنسبة 0.75% لكل منهما له تأثير ايجابي في المحافظة على الخصائص النوعية والحسية وزيادة إطالة مدة الحفظ للحم المثروم المبرد، ونوصي باجراء بحوث إضافية للتاكد من فحص السمية الوراثية لمستخلصات هذين النباتين للتاكد من سلامتهما من خلال اختبارات معتمدة، فضلاً عن إمكانية إستعمالهما كمواد حافظة طبيعية بديلة عن المضافات الصناعية المستعملة في حفظ اللحوم.

المصادر

1. French, P.; Stanton, C.; Lawless, F.; O'Riordan, E. G.; Monahan, F. J.; Caffrey, P. J. and Moloney, A. P. (2000). Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazes grass, grass silage, or concentrate-based diets. J. Anim. Sci., 78: 2849-2855.

2. الزبيدي، لبيب أحمد كاظم. (2005). الفعالية التثبيطية لمستخلصات قلف نبات القرفة (الدارسين) ضد بعض الأحياء الدقيقة لاستخدامها في حفظ اللحم المفروم. رسالة ماجستير. معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا، جامعة بغداد.

3. (WHO) World Health Organization. (2002). Risk characterization of *Salmonella spp* In eggs and broiler chicken and Listera mono cytogenes in ready to eat foods report from 10 / WHO consultation in IAO Aead quarters Rome Italy 30 Apoil 4 May 2001.

4. Farkas, A.; Sala'nki, J. and Speczia'r, A. (2003). Age and size-specific patterns of heavy metals in the organs of freshwater fish Abramis brama L. populating a low-contaminated site. Water Research, 37: 959-964.

5. Mossa, M.J. and Jaber, S. (1987). Medicinal plant of Saudi Arabia.1: 1-14. King Saud University of Libraries.

6. المياح، عبد الرضا علوان. (2002). النباتات الطبية والتداوي بالاعشاب. مركز عبادي للدراسات والنشر، صنعاء. الجمهورية اليمنية.

7. McCarthy, T.L.; Kerry, J.P.; Kerry, J.F.; Lynch, P.B. and Buckley , D.J. (2001). Evaluation of the antioxidant potential of natural food /plant extracts compared with synthetic antioxidants and vitamin E in raw and cooked pork patties .Meat Sci.,57:45-52.

8. عبد الهجو، نادية نايف. (2008). تحسين الخصائص النوعية والحسية لأقراص لحم الدجاج المفروم باستخدام مسحوق أوراق نبات ندى البحر (*Rosmarinus officinolis*). مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، 6(1).

9. DeBoer, H.J., Kool, A., Broberg, W.R., Mziray, I., Hedberg and Levenfors, J.J. (2005). Antifungal activity of some herbal remedies from Tanzanias. J. Ethnopharmacol., 96: 461-469. DOI: 10.1016/J.jep.2004.09.035

10. (A.O.A.C.) Association of Official Analytical Chemists. (2005). Official Methods of Analysis . Microbiological Food Testing. Chapter (17).USA.

11. أبو المعالي، رأفت أحمد.(2011). تأثير الزنجبيل *Zingiber officinale* في الصفات النوعية لبيركر لحم البقر المحلي الطازج والمجمد. رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد.

12. (A.P.H.A.) American Public Health Association. (1992). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food, 3thed. Washington ,D.C. New Yourk.

13. Shihata, I.M.1951. Apharmacological study of *Anagallis arvensis*. MSc. Thesis, Faculty of Vet. Med. Cairo Univ. Egypt.

14. Pearson, D.; Egan, H.; Kirk, R.S. and Sawyer, R. (1981). Chemical Analysis of Food. Longman Scientific and Technical., New York.

15. Pearson, D. (1972). The Chemical Analysis of National College of Food Technology, University of Reading. Weybridge. Surrey. U.K.

16. Cross,H.R.; Moen,R.and Stanfiel, M.(1978) .Guidelines for training and testing judges for sensory analysis of meat quality .Food Technology, 32:48.

17. (SAS) Statistical Analysis System (2012). User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed., SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

18. Auroba MS Ibrahim Majid M Abid Alladdean (2010). Evaluation of inhibition Activity of *Rosmarinus officinalis* plant watery and oily extracts on some pathogenic microorganism. Iraqi J Vet Med. (34)2: 46 – 50.

19. De M.; De AK.; Mukhopadyay, R.; Banerjee, AB. and Miro, M. (2003). Antimicrobial cuminum cyminum L. Ars Fharmaceutica .44 (3): 257 – 269.

20. الجنابي، نضال محمد.(2004). تأثير بعض المستخلصات النباتية كمضادات للاحياء المجهرية ومضادات اكسدة وتطبيقها في بعض الانظمة الغذائية. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

21. Al-Rubeii; Amera, M.S.; Al-Kaisey, M. T. and Khadom, M. J. (2008). Comparative of the antioxidant potential of natural plants with synthetic antioxidants during cold storage of ground beef meat. Alex. J. Fd. Sci. & Technol., In Press.

22. McCarthy,T.L.; Kerry, J.P.; Kerry, J.F.; Lynch, P.B. and Buckley , D.J. (2001). Evaluation of the antioxidant potential of natural food /plant extracts compared with synthetic antioxidants and vitamin E in raw and cooked pork patties .Meat ci.,57:45-52.

23. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعيةاجمهورية العراق .مسودة المواصفة القياسية العراقية للحوم الأبقار والجاموس الطازجة والمبردة والمجمدة. رقم 2/1185 لسنة 1987.

24. Saleh, H.H. 2007. Effect of Vitamin E, C and Grape's extract and Concentrate on Some Meat Characteristics of Ewes During Frozen Storage. Ph.D. Thesis. College of Agriculture, University of Baghdad, Iraq. (Arabic).

25. الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية\جمهورية العراق .مسودة المواصفة العراقية لمتجات اللحوم الحمراء والدواجن غير المطبوخة . رقم 2688 لسنة 1987.

26. Arora , A.M.; Nair, G. and Strasburg, G.M. (2000). Structure activity relationships for antioxidant activities of series of flavonoids. J. Free radic. Biol. Med. 24:1355-1363.

27. Geoffroy, M.P; Lambelet, M. and Richert, P. (1994). Radical Intermediates and Antioxidants: An ESR study of Radicals Formed on Carsonic Acid in The Presence of Oxidized Lipids .Free Radic.Res. 21(4):247-58

28. Naveena, B.M. and Mendiratta, S.K.(2001). Tenderization of Spent Hen Meat Using Ginger Extract.Br. Poult Sci., 42(3):344-349.

Use of plant powder Rosemary *Rosmarinus officinali* and Cumin *Cuminum cyminum* for prolong the period of keeping minced meat

Ibtisam Fareed Ali K. **Adil T. Al-Musawi**

Market Research and Consumer Protection Center, University of Baghdad.

Abstract

This study was conducted to demonstrate the effect of adding powder, rosemary, cumin, single or combination, and different rates in some qualitative and organoleptic qualities of meat minced inventory for a period of 0, 3, 6, 9 and 12 days at a temperature of 4°C.meat minced part equal weights to six transactions as follows: the first treatment of comparison C (meat minced non treatment) second treatment C1 and third C2 add rosemary single to meat minced by 0.75 and 1.5%, respectively, the fourth treatment C3 and fifth C4 add cumin single at a rate of 0.75 and 1.5%, respectively, sixth and treatment C5 percentage added powdery These vegetables were collectively 0.75% each. The following results were obtained: a gradual decline evident in the logarithm of the total number of each of the total aerobic bacteria and coliform bacteria and *Staphylococcus aureus* and psychrotrophic when you add powdery vegetarian rosemary, cumin collectively, It was also noted a rise in pH, and a significant decrease in the peroxide value (PV) and values free fatty acids (FFA) compared with the control treatment. Sensory evaluation scores rose and appeared significant differences between transactions at a level of probability of $P<0.05$ compared with treatment-free control of the addendum, where treatment showed C5 to get a significant improvement of the qualities of flavor, juiciness and tenderness and public acceptance.

Key word: minced meat, rosemary , cumin, Quality Characteristics.