تأثير استخدام نبات الحصالبان في الاحتفاظ بالخصائص النوعية والحسية وإطالة فترة صلاحية لحم الدجاج المفروم المبرد

أميرة محمد صالح الربيعي و سنبل جاسم حمودي و هدى قاسم الحمداني

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة بغداد
بغداد ، العراق

المخلص :

هدفت الدراسة معرفة تأثير استخدام مسحوق نبات الحصالبان في الاحتفاظ بالخصائص النوعية والحسية وإطالة مدة حفظ لحوم الدواجن المبردة . إذ تم إضافة مسحوق نبات الحصالبان بنسب ٠,٠٥ و٠,١٠ و٠,١٥ ٪ إلى لحم الدجاج المفروم وخزنت جميع المعاملات كلا" على انفراد لمدة (صفر) و ٣ و ٦ أيام عند درجة حرارة ٤ م° ± ١ وأجريت عليها بعض الاختبارات الكيميائية والفيزيائية والحسية والميكروبية وخرجت الدراسة بالنتائج التالية :

١. أدت عملية إضافة مسحوق الحصالبان إلى لحم الدجاج المفروم إلى زيادة في نسب الرطوبة والرقم الهيدروجيني وسعة الاحتفاظ بالماء وخفض نسبة الفقد اثناء الطبخ.
٢. لوحظ انخفاض معنوي في قيم حامض الثايوباربتيوريك والرقم البيروكسيدي ونسبة الأحماض الدهنية الحرة كما انخفض تركيز القواعد النتروجينية الكلية الطيارة نتيجة إضافة مسحوق الحصالبان مقارنة مع العينة المرجعية .
٣. أشارت نتائج التقويم الحسي إلى تحسن معنوي في خصائص استساغة اللحوم المضاف إليها مسحوق الحصالبان (الطراوة, العصيرية, النكهة والتقبل العام) .
٤. أدى استخدام مسحوق نبات الحصالبان إلى خفض معنوي في أعداد البكتريا الكلية أو المحبة للبرودة في لحم الدجاج المفروم المبرد.

يستنتج من الدراسة بأن استخدام مسحوق نبات الحصالبان له تأثير موجب في المحافظة على الخصائص النوعية والحسية وزيادة مدة الحفظ للحم الدجاج المفروم المبرد.

الكلمات الدالة: نبات الحصالبان, لحم الدجاج المفروم, الصفات النوعية والحسية.

المقدمة :

يعد تزنخ وتاكسد الدهون من الأسباب الرئيسة في التلف الكيميائي في الأنظمة الغذائية و لتأخير عملية الأكسدة الذاتية تستخدم الكثير من مضادات الأكسدة الصناعية المركبة مثل Butylated Hydroxy Toluene(BHT) و Butylated anisol Hydroxy (BHA) (Verhagen *et al*.,1990) لكن استعمال هذه المركبات له علاقة بمحددات الصحة فقد اشارت بعض الدراسات أن BHA يسبب أذى لمقدمة المعدة في الفئران كما أشارت الدراسات إلى أنBHT عند استخدامه بكميات كبيرة يؤدي إلى الموت لبعض أنواع الفئران والخنازير (Hettiarachchy *et al*., 1996;Shahidi and Wanasundara,1992). ولهذا اتجه الاهتمام في السنوات الأخيرة إلى استخلاص مضادات الأكسدة العضوية من المصادر الطبيعية لمنع تلف الأغذية (Kikuzaki and Nakatani,1993).أن المملكة النباتية وماتوفره من مدى واسع من المركبات الفينولية الطبيعية أصبحت هي البديل في الاستعمال فعلى سبيل المثال البهارات الطبيعية ,وعلى وجه الخصوص العائلة المعروفة Labitae تتميز بصفات مضادة للأكسدة بسبب احتواءها على مركبات فينولية ذات فعل مشابه لمضادات الأكسدة الصناعية (Gerhardt and Schro¨ter, 1993; O¨zcan ,2003). يعتبر الحصالبان أهم أنواع البهارات ويسمى Roesmary التي تحتوي على مضادات أكسدة طبيعية وعليه استخدم كحافظ للحوم من التعفن والتأكسد(McCarthy *et al*.,2001) وان اهم هذه المضادات هي Rosmarinic Acid و Rosmanol وCarnosic Acid Carnosol وRosmaridiquinone و Rosmaridiphenol (Derrida, 2005; Senorans *et al*., 000) , وبلغت فعالية الحصالبان كمضاد للأكسدة أكثر من ٢ - ٤ مرات مقارنة بالـ BHT و BHA (Derrida, 2005) . الحصالبان له فعل مضاد لنمو عدد من البكتريا المرضية مثل S.aureus, E.coli , و لهذا يستخدم في حفظ الأغذية مقارنة مع بعض مضادات الأكسدة الصناعية (Moreno *et al*.,2006). وأشار Derrida (2005) إلى أن الحصالبان يحتوي على مركبات أخرى تمنع تكسر أو تحطم المادة الكيميائية

الدماغية التي يسبب تكسرها أحداث مرض الزهايمر ومن أهم هذه المواد الزيت الطيار وحامض العفص.

وعليه استهدفت الدراسة الحالية معرفة تأثير استخدام مسحوق نبات الحصالبان في تحسين الصفات النوعية والحسية واطالة مدة حفظ لحوم الدواجن المبردة.

المواد وطرائق العمل :

استخدم في الدراسة عضلات لحم فخذ من الدجاج المتواجد في الأسواق المحلية, فرم للمرة الأولى بواسطة ماكنة فرم كهربائية باستعمال قرص قطر فتحاته (٠,٨) سم. أضيف مسحوق نبات الحصالبان مباشرة بطريقة الرش وبنسب٠,٠٥,٠,١٠,٠,١٥ من وزن اللحم الذي مقداره ١ كغم للمعاملة الواحدة عند درجة حرارة (٢٥) م° لمدة (٥) دقيقة ومزج الخليط يدويا لكل معاملة على حدة باستعمال قفازات طبية معقمة للحصول على خلطة متجانسة أولية. ثم فرم المزيج مرة أخرى باستعمال قرص فتحاته ٠,٥سم بهدف ضمان مزجٍ متجانس. حفظت عينات اللحم في الثلاجة بدرجة حرارة ٤م° لمدة ٦,٣,٠يوم بعد تعبئتها في أكياس من البولي اثلين المعقمة والمفرغة من الهواء قدر الإمكان. وخضعت المعاملات جميعها إلى مجموعة من الاختبارات الكيميائية والفيزيائية والمايكروبية لمعرفة تأثير إضافة مسحوق الحصالبان على الصفات النوعية للحم الدجاج المفروم المبرد. تم تقدير التركيب الكيميائي للحم المفروم المعامل بالحصالبان وغير المعامل في كل مدة من مدد الخزن بالتبريد ابتداءً من ٠ يوم وانتهاءً بـ ٦ يوم والذي شمل الرطوبة والبروتين والدهن والرماد كما موضح في(١٩٨٠) AOAC. قدر الأس الهيدروجيني حسب ما ذكره Xiong *et al.*(1993) واتبعت طريقة (١٩٩٨) Honkile في تقدير نسبة الفقد في السائل الناضح (Drip loss) و تم قياس نسبة الفقد أثناء الطبخ استنادا لطريقة Purchas and Barton (1976) وتم تقدير سعة مسك الماء WHC (Water Holding Capacity) حسب Babji *et al.*(1982), وقدرت قيمة رقم البيروكسيد(Peroxid Value) PV وتقديررقم حامض الثايوباربتيورك

TBA (Thiobarbituric acid) ونسبة الأحماض الدهنية الطيارة (Free Fatty Acid) FFA وقدرت القواعد النتروجينية الكلية الطيارة (Basic – Total volatile nitrogen) TVB-N استنادا إلى Pearson *et al.*(1981) و استخدمت طريقة Nickerson and Sinsky(1977 لتقدير العد البكتيري الكلي (Total Bacteril count) في حين استخدمت طريقة American Public Health Association (1978) في تقدير عد البكتريا المحبة للبرودة (Psychrophilic bacteria) . واتبعت طريقة الراوي (٢٠٠٥) في أجراء التقييم الحسي للمعاملات. واجري التحليل الإحصائي باستعمال البرنامج الإحصائي SAS (2001) وباستخدام الموديل الرياضي التجربة العاملية (Factorial design) ٤×٣ المتضمنة عاملين هما المعاملة ومدة الخزن مع التداخل بينهما وتم اخذ ثلاث مكررات من كل معاملة للتحليل الإحصائي لكل صفة أو خاصية درست في البحث. لمعرفة تأثير إضافة مسحوق الحصالبان في بعض الخصائص النوعية للحوم الدواجن المبردة، وقدرت الفروقات المعنوية بين المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد المديات.

النتائج والمناقشة :

يتبين من الجدول (١) أن إضافة مسحوق الحصالبان إلى لحم الدجاج المفروم كان له تأثير معنويا" ($P<0.05$) في ارتفاع نسبة الرطوبة بالمقارنة مع العينة المرجعية ولجميع مدد الخزن (٠,٣,٦يوم) إذ ازدادت نسبة الرطوبة وانخفضت نسبة الدهن مع زيادة نسبة الحصالبان المضافة وتعزى الزيادة في المحتوى الرطوبي للحم الدجاج المعامل بالحصالبان إلى زيادة ذائبية بروتينات اللحم التي تعمل على زيادة الارتباط بالماء (Acton *et al.* 1983) ,أما الانخفاض في نسبة الدهن في اللحم المعامل بالحصالبان ربما يعود إلى ارتفاع نسبة الرطوبة وانخفاض نسبة المادة الجافة والتي من ضمنها الدهن وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها Mohamed *et al.* (2005) .كما أثرت مدة الخزن بالتبريد معنويا" ($P<0.05$) على التحليل الكيميائي لكل من اللحم المعامل بالحصالبان والعينة المرجعية (جدول ١) إذ انخفضت نسبة الرطوبة وارتفعت نسبة المادة الجافة (بروتين ,دهن

و رماد) بزيادة مدد الخزن ٠و٣و٦ يوم وهذا بسبب تبخر الرطوبة السطحية كما يحصل تحلل للبروتين نتيجة التفاعلات الإنزيمية وزيادة الفقد في نسبة السائل الناضح (Drip loss) أثناء التبريد فهذا له دور في انخفاض نسبة الرطوبة (Desrosier *et al.*,1984).

يظهر من الجدول (٢) وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في الاس الهيدروجيني(pH) للحم الدجاج المعامل بالحصالبان مقارنة مع العينة المرجعية في مدة الخزن الأولى فقط , ولم يظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية في pH بين المعاملات رغم ارتفاع قيمة pH بزيادة التركيز المضاف من الحصالبان ولمدد الخزن ٣ و٦ يوم إذ بلغت أعلى قيمة للpH (٦,٣٠) عند تركيز ٠,١٥٪ حصالبان عند ٦ يوم من الخزن بالتبريد مقارنة مع العينة المرجعية التي بلغت قيمة الـ pH (٥,٩٤)عند نفس مدة الخزن ,وهذا يعود إلى قدرة الحصالبان على احتباس الماء فيسمح بأشغال الفراغات المتكونة بين السلاسل الببتيدية بكميات اكبر من الماء وبذلك يبتعد الـ pH عن نقطة التعادل الكهربائي أي فعل الحصالبان يكون كفعل الأملاح في زيادة قوة التنافر الكهربائي بين جزيئات البروتين الحاملة للشحنة نفسها (طاهر,١٩٨٣) واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج(2001).et al McCarthy. وظهر الاتجاه نفسه في صفة قابلية الاحتفاظ بالماء(WHC),إذ وجد أن هناك ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في هذه الصفة في لحم الدجاج المعامل بالحصالبان ولجميع التراكيز المضافة منه مقارنة مع العينة المرجعية ولجميع مدد الخزن بالتبريد.وهذا يعزى إلى أن الزيادة في الاس الهيدروجيني والمحتوى البروتيني في لحم الدجاج المعامل بالحصالبان يمكن أن يرفع من قدرة اللحم على حمل الماء بمقدار اكبر مما يؤدي إلى ارتفاع قيمة الـ WHC (طاهر,١٩٨٣) وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه Mohamed *et al.* (2005) الذي أشار إلى ارتفاع في WHC وpH في لحوم الأغنام المغذاة على علائق حاوية على نبات الحصالبان. ويتضح من الجدول (٢) أن إضافة مسحوق الحصالبان إلى لحم الدجاج المفروم بالنسب٠,٠٥,٠,١٠,٠,١٥٪ كان له تأثير معنوي ($P<0.05$) في نسبة الفقد في الوزن بعد الطبخ إذ انخفضت هذه النسبة بزيادة مدد الخزن٠,٣,٦ يوم عكس العينة المرجعية وقد يعود سبب ذلك إلى ارتفاع الـ

pH الذي يعمل على زيادة الـ WHC في حين ارتفعت نسبة الفقد في الوزن بعد الطبخ في العينة المرجعية بزيادة مدد الخزن وهذا يعزى إلى انخفاض الـ pH والذي يقلل من WHC. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه Al-Rubeii (2006) عند إضافتها أملاح لاكتيت الصوديوم اوسوربيت البوتاسيوم اوكلوريد الستيلبايريدينيوم للحم البقري المفروم والمخزن تحت التبريد ولمدد مختلفة.

أدت عملية إضافة الحصالبان إلى لحم الدجاج المفروم إلى انخفاض معنوي($P<0.05$) في قيم النتروجين الكلي المتطاير (TVB-N) (جدول ٣). إذ يلاحظ أن قيم الـ TVB-N قد انخفضت بصورة معنوية بزيادة تركيز الحصالبان المضاف ٠,١٥,٠,١٠,٠,٠٥٪ مقارنة مع العينة المرجعية, وجاءت هذه النتائج تؤكد ما توصل إليه Mohamed *et al.* (2005) عند قياسه الـ TVB-N في لحوم الأغنام المغذاة على الحصالبان. وتشير النتائج إلى أن قيم الـ TVB-N في اللحوم المعاملة وغير المعاملة قد ارتفعت بزيادة مدة الخزن بالتبريد وذلك بسبب تحلل القواعد النتروجينية خلال الخزن والى زيادة نشاط الإنزيمات المحللة للبروتين مما يؤدي إلى زيادة قيم الـTVB-N(الراوي,٢٠٠٥). تتفق نتائج هذه الدراسة مع المواصفة القياسية العراقية (الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية, ١٩٨٧) والخاصة بمنتجات اللحوم الحمراء والدواجن المبردة والمجمدة الصادرة من الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية والتي نصت أن لا يزيد TVB-N عن ٢٠ملغم نتروجين/١٠٠ غم لحم .

أما بخصوص تأثير إضافة الحصالبان إلى لحم الدجاج المفروم على مؤشرات الأكسدة والتي تتضمن حامض الثايوباربتيوريك, (TBA) والرقم البيروكسيدي (PV) ونسبة الأحماض الدهنية الحرة (FFA) ,فيتضح من الجدول (٣) أن هنالك تأثيرا" معنويا"($P<0.05$) لتركيز الحصالبان المضاف في تلك المؤشرات فقد انخفضت قيم كلا" منTBA وPV وFFA بزيادة تركيز الحصالبان ٠,١٥,٠,١٠,٠,٠٥ ٪ على التوالي مقارنة مع العينة المرجعية ,وان التأخير الحاصل في أكسدة لحوم الدواجن نتيجة استعمال الحصالبان يعود إلى وجود بعض المواد المضادة للأكسدة مثل : Rosmarinic

Acid وRosmaridiphenol و وCarnosol و Rosmaridiquinone وCarnosic Acid , Rosmanol (Derrida, 2005; Senorans *et al*., 2000), إذ تدخل هذه المركبات بتفاعل عكسي فتعمل على إبطاء أكسدة الدهون وتثبيط تكوين الجذور الحرة بواسطة منع انتقال ذرة الهيدروجين إلى الجذر الحر فتصبح هذه الجذور ثابته وبالتالي تمنع مركبات التزنخ من التطور مثل الكيتونات والالديهايدات والكاربوكسيلات (Geoffroy *et al*.,1994). وأكدت نتائج هذه الدراسة ما توصل إليه (McCarthy *et al*. 2001) عند إضافته مسحوق الحصالبان إلى لحم الخنزير المفروم المخزن بالتبريد.اما بالنسبة لتأثير مدد الخزن بالتبريد ٠,٣,٦ يوم فوجد أن قيم الـ TBAو PV وFFA تزداد بزيادة مدة الخزن في اللحوم المعاملة بالحصالبان وغير المعاملة , ويعزى سبب زيادة FFA في المعاملات مع زيادة مدة الخزن إلى فعل الأنزيمات المحللة للدهون Lipolytic enzymes مثل lipase و phosphoplipase على الدهون المتواجدة في اللحم مما يؤدي إلى زيادة تحرر الأحماض الدهنية الحرة التي تسهم بشكل موجب في تكوين رائحة غير مرغوبة وبالتالي تنعكس على تدهور النكهة فتسبب انخفاضها بزيادة مدة الخزن (الراوي, ٢٠٠٥) . تفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجده الدليمي وآخرون (١٩٩١) في دراسة كيميائية على لحم الديك الرومي الأبيض المحلي المخزن بالتبريد ويعزى سبب ذلك إلى أن لحوم الدواجن سريعة التأثر وحساسة للتزنخ التأكسدي (Oxidative rancidity) كما أن دهن لحم الدواجن يحتوي على مستويات مرتفعة نسبيا"من الأحماض الدهنية غير المشبعة ومستويات قليلة من مضادات الأكسدة الطبيعية مثل فيتامين E (Ajuyah *et a*l.,1993) لهذا تكون سريعة التأكسد والتزنخ في الخزن وتعطي مركبات عديدة مثل البيروكسيدات والكيتونات والالديهايدات التي تعطي الرائحة الزنخة للحم (Dawson and Gartentr,1983) . تتفق نتائج هذه الدراسة مع المواصفة القياسية العراقية (الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية, ١٩٨٧) والخاصة بمنتجات اللحوم الحمراء والدواجن المبردة والمجمدة الصادرة من الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية والتي نصت أن لايزيد TBA عن ٢,٠ ملغم مالون

الديهايد / كغم لحم و PV عن ١٠ ملليمكافىء / كغم لحم و FFA عن ١,٥ ٪ لأنها تعد مرفوضة .

يوضح الشكل (١) تأثير المعاملة بالحصالبان والخزن في أعداد البكتريا الكلية(Total Bacterial count), إذ يلاحظ وجود انخفاض معنوي "(P<0.05) في لوغارتم العدد البكتيري الكلي عند استخدام الحصالبان وازداد الانخفاض فيTBC بزيادة التركيز المضاف ٠,١٥,٠,١٠,٠,٠٥٪ مقارنة مع العينة المرجعية .كما لوحظ انخفاض لوغارتم أعداد البكتريا الكلية بتقدم مدد الخزن في اللحوم المضاف إليها الحصالبان مقارنة مع العينة المرجعية. أما بخصوص تأثير المعاملة بالحصالبان والخزن على أعداد البكتريا المحبة للبرودة (Psychrophilic bacteria), فيلاحظ من الشكل (٢) حصول انخفاض معنوي"(P<0.05) في أعداد البكتريا PTC بتأثير المعاملة بالحصالبان وازداد الانخفاض بزيادة التركيز المضاف ٠,١٥,٠,١٠,٠,٠٥٪ وبتقدم مدد الخزن المدروسة٦,٣,٠ يوم مقارنة مع العينة المرجعية, ويعزى سبب الانخفاض في أعداد البكتريا الكلية والمحبة للبرودة إلى أن الحصالبان يعد من المواد المضادة للبكتريا فيقوم بتثبيط النمو البكتيري وإبطاء بعض الأنواع المرضية مثل S.aureus, E.coli لهذا استخدام الحصالبان يكون أفضل من الأنواع التجارية التي تستخدم في حفظ الاغذية (Moreno,2006). تتفق نتائج هذه الدراسة مع المواصفة القياسية العراقية(الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية, ١٩٨٧) والخاصة بمنتجات اللحوم الحمراء والدواجن المبردة والمجمدة الصادرة من الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية والتي نصت أن لا تزيد أعداد البكتريا الكلية عن ^{٧}١٠ وم م / غم لحم .

يتبين من جدول(٤) أن إضافة الحصالبان إلى لحم الدجاج المفروم كان له تأثير معنوي(P<0.05) في درجة النكهة(flavour) إذ سجلت أدنى مستوى في العينة المرجعية في حين بلغت أعلاها عند تركيز ٠,١٥٪ ويعزى ارتفاع النكهة في اللحوم المعاملة بالحصالبان إلى دوره في منع وتأخير أكسدة الدهون والتي ظهرت من خلال خفضه لقيم ومؤشرات أكسدة الدهون TBAوPV وFFA وايضا" TVB-N كما تمت الإشارة

أليها سابقا", هذا من جهة ومن جهة أخرى يعتبر الحصالبان احد أنواع البهارات التي تضيف نكهة للغذاء أو المنتوج المضافة إليه مما يسهم في ارتفاع درجة نكهة اللحوم المعاملة بالحصالبان (Serdaroglue and Yildiz-Turp,1997) كما ازدادت ($P<0.05$) درجة العصيرية (juiciness) مع زيادة تركيز الحصالبان المضاف مقارنة مع العينة المرجعية, ويعزى ذلك إلى دور الحصالبان في زيادة الاحتفاظ بالماء من خلال زيادة ذائبية بروتينات اللحم التي تعمل على مسك الماء أما الانخفاض الحاصل في عصيرية اللحم عند زيادة مدد الخزن بالتبريد فيعود إلى الفقدان الحاصل بالوزن إثناء الطبخ إضافة إلى التبخر السطحي الذي يسبب فقدان جزء من الرطوبة مما ينعكس على صفة العصيرية (Miller et al.,1993). ويتبين من الجدول (٤) أن زيادة تركيز الحصالبان المضاف يزيد ($P<0.05$) من درجة طراوة اللحم وبلغت درجات الطراوة أقصى معدلاتها عند تركيز ٠,١٥٪ من الحصالبان المضاف في حين بلغت أدنى مستوياتها في العينة المرجعية ويعزى الارتفاع الحاصل في الطراوة بتأثير الحصالبان المضاف إلى ارتفاع نسبة الرطوبة وبالتالي العصيرية التي تعد عاملا" مرتبطا" ارتباطا" ايجابيا بالطراوة (King *et al.*,1990). ويلاحظ أن درجة التقبل العام تأثرت بشكل معنوي ($P<0.05$) بتركيز الحصالبان المضاف, إذ سجلت أعلى درجة للتقبل العام عند تركيز ٠,١٪ مقارنة بالتركيزين ٠,٠٥و٠,١٥٪ والعينة المرجعية ويرجع التأثير المعنوي للحصالبان في درجة التقبل العام إلى الزيادة في عصيرية اللحم المعامل وكذلك زيادة الطراوة والنكهة التي انعكست جميعها على صفة التقبل العام, أما سبب انخفاض درجة التقبل العام لتركيز الحصالبان ٠,١٥٪ هو بسبب ظهور طعم مائل إلى المرارة (bitter) عند التركيز٠,١٥٪ مما انعكس على انخفاض درجة التقبل العام لهذا التركيز.

ومن خلال النتائج يمكن الاستنتاج بأن إضافة الحصالبان بنسبة ٠,١٪ إلى لحم الدجاج المفروم والمخزن بالتبريد أدت إلى تحسين الخصائص النوعية والتي تمثلت في تحسين بعض الخواص الفيزيائية للحم في ارتفاع الـ pH والـ WHC وانخفاض نسبة الفقدان إثناء الطبخ كما عمل الحصالبان على خفض قيم مؤشرات الأكسدة التي

تضمنت TBA وPV وFFA وقيم الـTVB-N, إضافة إلى حصول تحسن في صفات الجودة الحسية والتي انعكست على ارتفاع درجة التقبل العام للحوم المعاملة بالحصالبان كذلك ساهم في زيادة مدة الحفظ للحوم المخزونة إلى ٦ يوم من خلال خفضه لأعداد البكتريا الكلية والمحبة للبرودة وعليه نوصي باستخدام مثل هذه الإضافات الغذائية الطبيعية والتي تعد مواد مضادة للأكسدة والبكتريا دون الخوف من حدوث ضرر على الإنسان.

جدول (١)

تأثير المعاملة بالحصالبان على التركيب الكيميائي

للحم الدجاج المفروم المخزن تحت التبريد (٤ م° ± ١).

المعاملات	الصفات	مدد الخزن (يوم)		
		٠	٣	٦
العينة المرجعية	الرطوبة	٧٠,٨٠ ^{Da} ± ١,٥٠	٦٨,١٢ ^{Cb} ± ٠,٩٠	٦٦,١٥ ^{Dc} ± ١,٢٠
	البروتين	١٨,٠٩ ^{Bc} ±٠,٨٠	١٩,٥٠ ^{Cb} ±٠,٥٠	٢٠,٨٥ ^{Ca} ±٠,٨٠
	الدهن	٩,٢٤ ^{Ac} ±٠,٥٠	١٠,١٣ ^{Ab} ±٠,٧٠	١١,١٧ ^{Aa} ±٠,٩٠
	الرماد	٠,٨٥ ^{Aa} ±٠,٠٢	١,١٥ ^{Aa} ±٠,٠٧	١,٢٣ ^{Aa} ±٠,٠٥
الحصالبان ٠,٠٥ ٪	الرطوبة	٧٢,٠٢ ^{Ca} ±١,٧٢	٧٠,٨٢ ^{Bb} ±١,٣٠	٦٨,٣٠ ^{Cc} ±١,٢٨
	البروتين	١٨,٥٠ ^{ABc} ±٠,٩٢	١٩,٠٥ ^{Db} ±٠,٨٥	٢١,٠٠ ^{Ba} ±٠,٧٥
	الدهن	٧,٥٨ ^{Bc} ± ٠,٧٠	٨,١٠ ^{Bb} ±٠,٨٠	٨,٦٠ ^{Ba} ±٠,٦٠
	الرماد	٠,٩٠ ^{Aa} ±٠,٠٥	١,٠٣ ^{Aa} ±٠,٠٥	١,١٠ ^{Aa} ±٠,٠٣
الحصالبان ٠,١٪	الرطوبة	٧٣,٢٥ ^{Ba} ± ٢,٠٥	٧١,٠٠ ^{Bb} ±١,٨٠	٦٩,١٠ ^{Bc} ±١,٩٠
	البروتين	١٩,٠٠ ^{Ac} ±٠,٩٥	٢٠,٢٤ ^{Bb} ±٠,٨٠	٢١,٩٥ ^{Aa} ±٠,٧٠
	الدهن	٦,٠٥ ^{Cc} ± ٠,٦٠	٦,٦٠ ^{Cb} ± ٠,٦٥	٧,١٠ ^{Ca} ±٠,٥٥
	الرماد	١,١٠ ^{Aa} ± ٠,٠٢	١,٢٠ ^{Aa} ± ٠,٠١	١,٢٥ ^{Aa} ±٠,٠٢
الحصالبان ٠,١٥٪	الرطوبة	٧٤,١٠ ^{Aa} ± ١,٨٠	٧٢,١٥ ^{Ab} ± ١,٩٥	٧١,٢٠ ^{Ac} ± ١,٩٠
	البروتين	١٩,٣٥ ^{Ab} ± ١,٠٥	٢١,٢٥ ^{Aa} ±٠,٩٠	٢١,٤٥ ^{Ba} ±٠,٩٥
	الدهن	٤,٨٠ ^{Db} ± ٠,٠٥	٥,١٠ ^{Db} ±٠,٠٤	٧,١٥ ^{Ca} ± ٠,٠٢
	الرماد	١,١٥ ^{Aa} ±٠,٠١	١,٢٠ ^{Aa} ±٠,٠١	١,٣٠ ^{Aa} ± ٠,٠٢

تشير الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين متوسطات المعاملات ضمن المدة الخزنية الواحدة.وتشير الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين مدد الخزن بالتبريد ضمن المعاملة الواحدة.

جدول (٢)

تأثير المعاملة بالحصالبان على الخصائص الفيزيائية

للحم الدجاج المفروم المخزن تحت التبريد (٤ م° ± ١).

الصفات	المعاملات	مدد الخزن (يوم)		
		٠	٣	٦
pH	العينة المرجعية	٥,٨٠ ^{Ba} ± ٠,٥٥	٥,٩١ ^{Ba} ± ٠,٥٠	٥,٩٤ ^{Ca} ± ٠,٢٠
	الحصالبان ٠,٠٥ ٪	٥,٩٠ ^{Ab} ± ٠,٦٠	٦,٠٠ ^{Ba} ± ٠,٢٠	٦,١٨ ^{Ba} ± ٠,٣٠
	الحصالبان ٠,١٪	٥,٩٥ ^{Ab} ± ٠,٦٠	٦,١٦ ^{Aa} ± ٠,٣٢	٦,٢٩ ^{Aa} ± ٠,٢٩
	الحصالبان٠,١٥٪	٥,٩٧ ^{Ab} ± ٠,٧٥	٦,٢٠ ^{Aa} ± ٠,١٨	٦,٣٠ ^{Aa} ± ٠,٢٠
WHC (٪)	العينة المرجعية	٢٠,١١ ^{Cc} ± ١,٠٥	٢٢,٩٠ ^{Db} ± ٠,٩٢	٢٦,٢٠ ^{Da} ± ١,٠٥
	الحصالبان٠,٠٥٪	٢٨,٧٥ ^{Bc} ± ٠,٩٥	٣٨,١١ ^{Cb} ± ٠,٧٠	٤٠,٩٠ ^{Ca} ± ٠,٩٠
	الحصالبان ٠,١٪	٣٠,١٣ ^{Ac} ± ٠,٦٥	٣٩,٥٠ ^{Bb} ± ٠,٨٥	٤٢,١٠ ^{Ba} ± ٠,٨٠
	الحصا لبان٠,١٥٪	٣٠,٣٩ ^{Ac} ± ١,٠١	٤١,١٧ ^{Ab} ± ١,٢٥	٤٣,٨٠ ^{Aa} ± ١,١٠
الفقد بعد الطبخ (٪)	العينة المرجعية	٢٥,١٣ ^{Ac} ± ٠,٩٠	٢٦,٩٧ ^{b} ± ٠,٩٥	٢٧,٩٠ ^{a} ± ١,٠٠
	الحصا لبان٠,٠٥٪	٢٣,٥٠ ^{Ca} ± ٠,٨٠	٢٢,٠٥ ^{Cb} ± ٠,٦٠	١٩,١٤ ^{Dc} ± ٠,٧٥
	الحصالبان٠,١٪	٢٤,٠٠ ^{Ca} ± ٠,٨٠	٢٣,٣٦ ^{Bb} ± ٠,٩٥	٢٠,٤١ ^{Cc} ± ٠,٥٥
	الحصا لبان٠,١٥٪	٢٤,٦٦ ^{Ba} ± ٠,٦٥	٢٣,٧٠ ^{Bb} ± ٠,٥٠	٢١,٨٥ ^{Bc} ± ٠,٧٥

تشير الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين متوسطات المعاملات ضمن المدة الخزنية الواحدة. وتشير الحروف

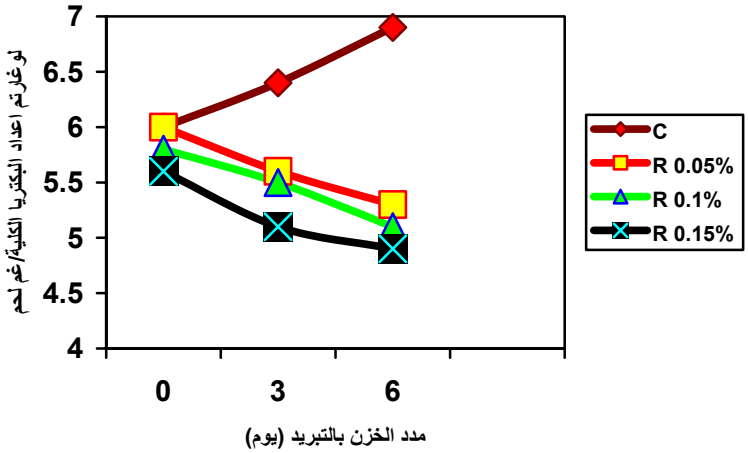
الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود اختلافات معنوية($P<0.05$) بين مدد الخزن بالتبريد ضمن المعاملة الواحدة.

جدول (٣)

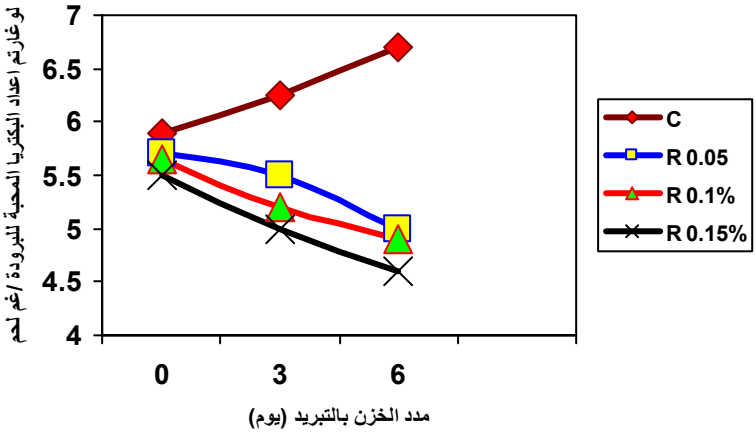
تأثير المعاملة بالحصالبان على قيم TVB-N ومؤشرات الاكسدة الاحماض الدهنية الحرة FFA ورقم البيروكسيد PV وحامض الثايوباربتيورك TBA للحم الدجاج المفروم المخزن تحت التبريد(٤ م° ± ١).

الصفات	المعاملات	مدد الخزن (يوم)		
		٠	٣	٦
TVB-N ملغم نيتروجين /١٠٠ غم لحم	العينة المرجعية	٦,٤ ^{Ac} ±٠,٦٥	١٠,٣ ^{Ab} ±٠,٧٠	١٢,٧ ^{Aa} ±٠,٥٠
	الحصالبان٠,٠٥٪	٤,١ ^{Bc} ±٠,١٠	٥,٥ ^{Bb} ±٠,٢٠	٨,٣ ^{Ba} ±٠,٢٥
	الحصالبان ٠,١٪	٣,٨ ^{Cc} ±٠,١٢	٥,٠ ^{Cb} ±٠,١٥	٧,٢ ^{Ca} ±٠,١١
	الحصا لبان٠,١٥٪	٣,٢ ^{Cc} ±٠,١٠	٤,٩ ^{Cb} ±٠,١١	٦,٥ ^{Da} ±٠,١٠
TBA ملغم مالونالديهايد /كغم لحم	العينة المرجعية	٠,١٠ ^{Ac} ±٠,٠٢	٠,٥٥ ^{Ab} ±٠,٠١	١,١٢ ^{Aa} ±٠,٠٣
	الحصالبان٠,٠٥٪	٠,٠٧ ^{Bc} ±٠,٠١	٠,١٥ ^{Bb} ±٠,٠٣	٠,٣٧ ^{Ba} ±٠,٠٢
	الحصالبان ٠,١٪	٠,٠٥ ^{Cc} ±٠,٠١	٠,١٠ ^{Cb} ±٠,٠٢	٠,٢٠ ^{Ca} ±٠,٠٣
	الحصا لبان٠,١٥٪	٠,٠٢ ^{Dc} ±٠,٠٠	٠,٠٨ ^{Cb} ±٠,٠١	٠,١١ ^{Da} ±٠,٠٤
PV ملي مكافىء/ كغم لحم	العينة المرجعية	١,٥٠ ^{Ac} ±٠,٠٣	١,٩٢ ^{Ab} ±٠,٠٤	٢,١٣ ^{Aa} ±٠,٠٦
	الحصالبان٠,٠٥٪	٠,٩٦ ^{Bc} ±٠,٠٢	١,٤٠ ^{Bb} ±٠,٠٥	١,٥٥ ^{Ba} ±٠,٠٩
	الحصالبان ٠,١٪	٠,٩٠ ^{Cc} ±٠,٠٣	١,٣٩ ^{Bb} ±٠,٠٥	١,٤٨ ^{Ca} ±٠,٠٤
	الحصا لبان٠,١٥٪	٠,٨٨ ^{Dc} ±٠,٠٧	١,٢٠ ^{Cb} ±٠,٠٧	١,٣٠ ^{Da} ±٠,٠٨
FFA (٪)	العينة المرجعية	٠,٢٢ ^{Ac} ±٠,٠٦	٠,٤١ ^{Ab} ±٠,٠٢	٠,٦٢ ^{Aa} ±٠,٠١
	الحصالبان٠,٠٥٪	٠,١٢ ^{Bc} ±٠,٠٥	٠,١٩ ^{Bb} ±٠,٠١	٠,٣٣ ^{Ba} ±٠,٠٣
	الحصالبان ٠,١٪	٠,٠٥ ^{Cc} ±٠,٠٠	٠,١٥ ^{Cb} ±٠,٠١	٠,٢١ ^{Ca} ±٠,٠١
	الحصا لبان٠,١٥٪	٠,٠٣ ^{Dc} ±٠,٠٠	٠,١٣ ^{Db} ±٠,٠١	٠,٢٠ ^{Ca} ±٠,٠١

تشير الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين متوسطات المعاملات ضمن المدة الخزنية الواحدة.وتشير الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين مدد الخزن بالتبريد ضمن المعاملة الواحدة.



شكل (١): تأثير المعاملة بالحصالبان في اعداد البكتريا الكلية(TBC) في لحم الدجاج المفروم المخزن بالتبري(٤ ± ١ م°) . د. (C= العينة المرجعية وR= الحصى البان)



شكل (٢) تأثير المعاملة بالحصالبان في اعداد البكتريا المحبة للبرودة(**PTC**) في لحم الدجاج ا المخزن بالتبريد(٤ ± ١ م°). (**C**= العينة المرجعية و**R**= الحصى البان) .

جدول (٤)

تأثير المعاملة بالحصالبان على الخصائص الحسية للحم الدجاج المفروم المخزن بالتبريد (٤ م° ± ١).

المعاملات	الخاصية	مدد الخزن (يوم)		
		٠	٣	٦
العينة المرجعية	النكهة	٥,٧٠ ^{Ba} ±٠,٦٥	٥,٦٢ ^{Ba} ±٠,٧٠	٥,٤٥ ^{Bb} ±٠,٥٠
	العصيرية	٥,٩٠ ^{Ba} ±٠,١٠	٥,٧٥ ^{Ba} ±٠,٢٠	٥,٣٠ ^{Bb} ±٠,٢٥
	الطراوة	٥,٩٠ ^{Ba} ±٠,١٢	٥,٦٠ ^{Ba} ±٠,١٥	٥,٣١ ^{Bb} ±٠,١١
	التقبل العام	٥,٩٥ ^{Ba} ±٠,١٠	٥,٧٠ ^{Ba} ±٠,١١	٥,٢٢ ^{Bb} ±٠,١٠
الحصالبان ٠,٠٥٪	النكهة	٦,١٠ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,١٠ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٣
	العصيرية	٦,١٥ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٣	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٢
	الطراوة	٦,٣٠ ^{Aa} ±٠,٠٠	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٢	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٣
	التقبل العام	٦,١٠ ^{Aa} ±٠,٠٣	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٤
الحصالبان ٠,١٪	النكهة	٦,٥٠ ^{Aa} ±٠,٠٢	٦,١٠ ^{Aa} ±٠,٠٤	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠٦
	العصيرية	٦,٥٢ ^{Aa} ±٠,٠٣	٦,٣٠ ^{Aab} ±٠,٠٥	٦,١٥ ^{Ab} ±٠,٠٩
	الطراوة	٦,٤٧ ^{Aa} ±٠,٠٧	٦,٣٥ ^{Aa} ± ٠,٠٧	٦,٢٠ ^{Aa} ±٠,٠٤
	التقبل العام	٦,٥٠ ^{Aa} ± ٠,٠٦	٦,٤٠ ^{Aa} ±٠,٠٢	٦,٢٥ ^{Aa} ±٠,٠٨
الحصالبان ٠,١٥٪	النكهة	٦,٥١ ^{Aa} ±٠,٠٥	٦,٢٠ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,٠٠ ^{Aa} ±٠,٠١
	العصيرية	٦,٥٥ ^{Aa} ± ٠,٠٠	٦,٢٠ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,١٥ ^{Aa} ±٠,٠٣
	الطراوة	٦,٥٠ ^{Aa} ±٠,٠٠	٦,٥٠ ^{Aa} ±٠,٠١	٦,٣٠ ^{Aa} ±٠,٠١
	التقبل العام	٥,٥٠ ^{Ca} ±٠,٥٠	٥,٢٠ ^{Ca} ±٠,٣٥	٥,٠٠ ^{Ba} ±٠,٠١

تشير الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) بين متوسطات المعاملات ضمن المدة الخزنية الواحدة.وتشير الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد الى وجود اختلافات معنوية($P<0.05$) بين مدد الخزن بالتبريد ضمن المعاملة الواحدة.

المصادر :

١. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. مسودة المواصفة العراقية لمنتجات اللحوم الحمراء والدواجن غير المطبوخة رقم (٢٦٨٨) لسنة (١٩٨٧).

٢. الدليمي, حامد حسان علي, الزبيدي, مازن محمد والزاملي, راجي طعمة (١٩٩١). دراسة كيميائية على لحم الديك الرومي المحلي الابيض المخزن بالتبريد والتجميد .مجلة زراعة الرافدين. المجلد ٢٣والعدد ١,١٦٣- ١٧٠ .

٣. الراوي, مناف عزالدين ناجي (٢٠٠٥) .تأثير ملح كلوريد الصوديوم والصوديوم ثلاثي متعدد الفوسفات على الصفات النوعية للحم الأبقار المفروم المخزن بالتجميد على مدد مختلفة. رسالة ماجستير, قسم علوم الأغذية والتقانات الاحيائية, كلية الزراعة,جامعة بغداد, العراق.

٤. طاهر، محارب عبد الحميد (١٩٨٣) . أساسيات علم اللحوم، كتاب مترجم، كلية الزراعة،

٥. جامعة البصرة.

6. Acton, J.C., G.R. Ziegler and D.L.Burge (1983). CRC Crit,Rev,in Food Sci. and Nut,18 (2): 99.

7. Ajuyah,A.O., D.U.Ahn, R.T. Hardin and J.S. Sim (1993).Dietry antioxidants and storage ettect chemical characterstics of w-3 fatty acid enriched broiler chicken meat.J.Food Sci., 58:43-48.

8. Al-Rubeii, A.M.S.(2006). Effects of sodium lactate, potassium sorbate and cetylpyridinum chloride on physicochemical properties and Microbial Count of Cold Ground Beef Meat.Alex.J.Fd.Sci. & Technol.Vol.3, No.2, pp.1-11.

9. American Puplic Health Association (APHA) .(1978). Standard Methods for the Examination of Dairy Products. 14th ed. WAshington, D.C.

10. A.O.A.C., (1980). Official Methods of Analysis, 13 th ed. Association of official Analytical Chemists. Washington, DC.

11. Babji, A. A. , G. W. Froning and D. A. Ngoka. (1982). The effect of short-term tumbling and salting on the quality of turkey breast muscle. Poultry Sci., 61:300-303.

12. Dawson, L. E. and R. Gartentr(1983). Lipid oxidation in mechanically debound poultry. Food Technol., 37:122-115.

13. Derrida, M.(2005).What is rosmary? what is oil soluble rosemary extracts? http://www.mdidea.com/.

14. Desrosier, N. W. (1984). Elements of Food Technology, Avo Puplishing Company Inc., Westport, Connecticut, U.S.A.

15. Geoffroy, M. P, Lambelet and P. Richert (1994) .Radical intermediates and antioxidants: an ESRstudy of radicals formed on carsonic acid in the presence of oxidized lipids.Free Radic.Res., 21:247-258.

16. Gerhardt, U. and K.K. Schro¨ter (1993).Antioxidative effects of spices. Gordion, 9: 171-176.

17. Hettiarachchy N.S., K.C Glenn, R.Gnanaesbandam and M.G. Johnson (1996). Natural antioxidant extracts from fenugreek (Trigonella foenumgraecum) for ground beef patties.J.Food Sci., 61:516-519.

18. Honikel, K. O. (1998). Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. Meat Sci. 49:447-457.

19. Kikuzaki,H. and N. Nakatani (1993).Antioxidants effects of some ginger constituent. J. Food Sci., 58:1407-1410.

20. King, A J., J.Dobbs and L.A Earl (1990). Effect of selected sodium and Potassium salts on the quality of cooked, Dark- meat Turky patties. Poultry Sci, 69: 471-476.

21. McCarthy, T. L, J.P. Kerry, J.F. Kerry, P.B. Lynch and D.J. Buckley (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.

22. Miller, A.J., S.A. Ackerman, and S.A. Palumbo (1993) . Effect of frozen storage on functionality of meat for processing J. Food Sci., 45:1466-1471.

23. Mohamed, A. H., M.Nadia, Abd El-Bar and K Ibrahim (2005).Influence of some medicnal plants supplementation:2-Lambsperformance,carcass properties and mutton meat quality.Egyptian J.Nutrition and Feeds (2005), 8 (1) Special Issue:445-460.

24. Moreno, S, T.Scheyer, , S.R. Catalina, and A. A. Vojnov (2006).Antioxidant and antimicrobial activities of rosemary extracts linked to their polyphenol composition. Free Radical Research , 40; 223-227.

25. Nickerson, J. T., and A.J. Sinsky (1977) . Microbiology of Foods and Food Processing 3rd. ed. Elsvir, New York, USA.

26. O¨zcan, M. (2003). Antioxidant activites of rosemary,sage and sumac extracts and their combinations on stability of natural peanut oil. J. Medicinal Food.6;267-270.

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

28. Purchas, R. W., and R. A. Barton (1976). The tenderness of meat of several breeds of cattle raised under New Zealand pastoral condition.New Zealand J. Agric. Res. 19 : 421-428.

29. SAS., (2001). SAS User,s Guid: Statistics (Version6.0). SAS Inst. Inc. Cary. NC. USA.

30. Senorans, F.J., E. Ibanez, S.Cavero, Tabera and Reglero (2000).Liquid chromatographic-mass spectrometric analysis of supercritical –fluid extracts of rosemary plants. J. Chromatogr A., 2:491-499.

31. Shahidi,F.and P.K. Wanasundara (1992) .Phenolic antioxidants.CRC Critical Reveiews in Food Sci. Nutrition,32:67-103.

32. Serdaroglue, M. and G. Yildiz-Turp (1997) Natural antioxidants in meat industry, The Sixth Int. Congr. On Food Industry .Ku °adasi – Türkiye.

33. Verhagen,H., I. Deerenberg, A. Marx, P.T.Henderson, and J.C. Kleinjans, (1990).Estimate of the daily dietary intake of butylated hydroxyanisole and butylated hydroxytoluene in the Netherlands.Food Chemistry and Toxicology, 28:215-220.

34. Xiong , Y. L, A. H Cantor , A. J. Pescatore, S. P. Blanchard and M. L. Straw (1993). Variations in muscle chemical compositions, pH, and protein extractability among eight different broiler crosses.Poultry Sci., 72:583-588.

The Effects Of Using Rosemary to Improve Qualtiy Properties and Sensing of the Shelf-Life of Minced Cold Poultry Meat

Amera M.S.Al-Rubeii, Sunbul J.Hamodi, Hudaa .K.Al-Hamdani

Animal Production Department, Agriculture College,
Baghdad University, Baghdad, Iraq

Abstract :

The objective of present study was to investigate the effect of using rosemary powder to improve some of the meat quality characteristics, sensing and limited storage time of minced cold poultry meat .Roesmary powder was added at 0.05,0.10 and 0.15% to minced poultry meat, these treatments were stored individually for 2, 4 and 6 days at 4ºC ± 1. After making several chemical, physical, sensing and microbial tests, The following results were obtained:

1. The process of adding rosemary powder to minced poultry meat led to significant increase in moisture content, pH and water holding capacity (WHC), and decrease in cooking loss percentage.
2. The process of adding rosemary powder to minced poultry meat led to significant decrease ($P<0.05$) in thiobarbituric acid (TBA),peroxide value (PV) and free fatty acids (FFA)Total volatile Basic nitrogen (TVB-N), compare to the control
3. The results showed a significant sensory evaluation improvement ($P<0.05$) in the organoleptic characteristics of minced poultry meat (flavour,juiciness,tenderness, overall palatability).

4- The process of added rosemary powder to minced poultry meat led to reduced ($P<0.05$) total plate count and psychrophilic count during refrigerated storage periods.

It can be concluded that added rosemary powder had positive significant influence on quality characteristics ,sensing and microbial safety of minced poultry meat when stored under refrigeration at 4C° up to 6 days.

Keywords: Roesmary, Minced Cold Poultry Meat and Qualtiy Characteristics and Sensing.