تأثير مستخلص قشور الرمان Pomegranate peel في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للحم الدجاج المسن المفروم .

محمد فاروق عبد الحميد الرشيد القزاز*

* مدرس مساعد - قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد. Mohfa77@yahoo.com .

المستخلص

هدفت الدراسة معرفة تأثير استخدام مستخلص قشور الرمان في الاحتفاظ بالخصائص الفيزيائية والكيميائية واطالة مدة حفظ لحم الدجاج بالتجميد، أذ تم غمر لحم الدجاج المسن المفروم بنسبة 0 ، 0.5 ، 1 ،1.5 % من مستخلص قشور الرمان وخزنت جميع المعاملات كلا على انفراد لمدة 0 و 3 و 6 أسابيع في درجة حرارة المجمدة وأجري عليها بعض الاختبارات الكيميائية والفيزيائية ، وقد أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في كل من الأس الهيدروجيني (pH) والقابلية على مسك الماء (WHC) وقيم صبغة الميت مايوكلوبين و قيم حامض الثايوباربيوتريك (TBA) وانخفاض بسيط في نسبة الفقد عند الطبخ فضلاً عن نسبة الفقد في السائل الناضح ، في حين لوحظ ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في قيم صبغة المايوكلوبين عند خزن اللحم على درجة حرارة -18 م ولمدة 0 و 3 و 6 أسابيع .

يستنتج من هذا البحث أنَّ غمر لحم الدجاج المسن المفروم بمستخلص قشور الرمان ادى الى اطالة في خزن اللحم لمدة 6 أسابيع على درجة حرارة -18 م.

الكلمات المفتاحية : Pomegranate peel ، حامض الثايوباربيوتريك ، لحم الدجاج المسن المفروم.

المقدمة

ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة بمضادات الأكسدة لما لعملية أكسدة الدهون من تأثيرات سلبية على جودة الغذاء فهي السبب الرئيسي لتلف المواد الغذائية مما يؤدي الى فقدان قيمتها الغذائية وظهور النكهات غير المرغوب فيها (Cook و Samman ،1996) تحدث الأكسدة الذاتية للدهون عند تفاعلها المباشر مع الاوكسجين وتعد الاحماض الدهنية القصيرة السلسلة والكحولات والالديهايدات والكيتونات النواتج النهائية لعملية الاكسدة الذاتية وهي المسؤولة عن النكهة المتزنخة (Mau واخرون ،2004) ، تستخدم مضادات الاكسدة لمنع او تأخير عملية الاكسدة (Huang و آخرون، 2004) .

لقد ثار العديد من الشكوك حول سلامة مضادات الأكسدة الصناعية كونها مواد مسرطنة أو ذات تأثيرات سمية (Stoilova وآخرون ،2007)،لذا انصب الاهتمام على مضادات أكسدة من مصادر نباتية طبيعية مثل الحبوب وزيت البذور والعسل والفواكه كمضادات أكسدة طبيعية وتأثيراتها في منتجات اللحوم ، حيث استخدمت فاكهة الكرز في أقراص لحم الخنزير وصوصح الخنزير(Britt وآخرون ،1998)،كما استخدم التفاح(Osada وآخرون ،2000) ، والحمضيات(Rnandez-Lopez وآخرون ، 2004؛ Hernández وآخرون ،2009) ، ونبات الروزماري (Hernández و آخرون، 2009).

تاريخ استلام البحث 1 / 11 / 2012 .

تاريخ قبول النشر 2 / 4 / 2013 .

يعد الرمان (Pomegranate) من أحد أقدم الثمار التي عرفها الإنسان ، فهو غذاء صحي و مضاد للأكسدة حيوي ومهيأ كي ينتفع منه الجسم مباشرة ، يتألف الرمان من ثلاثة أجزاء العصير و البذور والقشر (Negi وآخرون ، 2003) يحتوي ثمر الرمان على مواد سكرية وحوامض وماء ومواد بروتينية وألياف ومواد عفصية وعناصر معدنية وفيتامينات(A ،B،C) ومقادير قليلة من الحديد والفسفور والكبريت والكلس والبوتاس والمنغنيز وفي بذوره ترتفع نسبة المواد الدهنية (Schwartz وآخرون ،2009) ، ويشكل قشر الرمان حوالي 40% من ثمرة الرمان ويحتوي قشور الرمان على كميات من المركبات الفينولية مثل flavonoids (anthocyanins, catechins and other complex flavonoids) وتعد قشور الرمان غنية بالتانينات (punicalin, pedunculagin, punicalagin, gallic and ellagic acid) تبعاً لما أشار Li وآخرون (2006)؛ Zahin وآخرون (2010) ، يعتبر الرمان مضاداً مايكروبياً ومضاداً للسرطان ومضاداً للأكسدة ومضاداً بكتيرياً ومضاداً للفطريات (Alzoreky، 2009؛ Opara وآخرون ، 2009) .

المواد وطرائق البحث

اجري البحث في مختبر تكنلوجيا منتجات الدواجن التابعة لكلية الزراعة جامعة بغداد في عام 2012 ، تم الحصول على دجاج بياض مسن بعمر 85 اسبوعاً سلالة لومن من حقل طيور الدواجن التابع لكلية الزراعة - جامعة بغداد ، بعد ذبح وتنظيف الطيور قطعت الذبائح الى القطع الرئيسية وعزل اللحم عن العظم وثرم في ماكنة ثرم قطر الفتحات 0.45 سم ، وزع اللحم المفروم على اربع معاملات بواقع 3 كغم لكل معاملة ، تم الحصول على قشور الرمان المجففة من الأسواق المحلية و حضر المستخلص المائي لقشور الرمان من وضع 50 غم من مسحوق قشور الرمان في دورق زجاجي سعة 500 مل وأضيف إليه 500 مل من الماء المقطر المغلي لمدة 24 ساعة ، فصل الراشح عن الراسب بواسطة ورق الترشيح ثم ركز الراشح لغرض الجفاف ثم حفظ في الثلاجة (الخزاعي ،2001) ، استخدم المستخلص المائي لقشور الرمان بصورة مباشرة بعد تبريده بدرجة حرارة الغرفة ، اذ غمرت معاملات لحم الدجاج المفروم في تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لقشور الرمان (0، 0.5 ، 1، 1.5 %) ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة 4 م لمدة ساعة واحدة ، بعدها أخرجت من الثلاجة ونشر لحم المعاملات في مصفى معدني للتخلص من المستخلص ثم وضعت في أكياس من البولي أثلين وحفظت العينات في التجميد(- 18 م) لمدة 0، 3، 6 أسابيع لحين إجراء الاختبارات خلال كل مدة خزن قيد الدراسة .

تم تقدير الفينول الكلي باستعمال كاشف فولن (Folin-Ciocalteu reagent) حسب الطريقة التي وصفها Mahadevan و Sridhar (1986) ، وقدرت نسبة الفقدان في السائل الناضح للحم المجمد حسب ما ورد في Anon و Calvelo (1980) ، و نسبة الفقد بعد الطبخ حسب الطريقة التي وصفها Cyril وآخرون (1998)، والأس الهيدروجيني وفقاً لطريقة Xiong وآخرين (1993) ، اما تركيز صبغة المايوغلوبين (Mb) ونسبة صبغة الميت مايوغلوبين (Met-Mb) فقدرت استناداً الى الطريقة التي ذكرها Lee وآخرون (1998)، وحسبت قيمة رقم حامض الثايوباربيوتريك Thiobarbuturic acid (TBA) استناداً الى طريقة الاستخلاص التي وصفها Tarladgis وآخرون (1964).

التحليل الإحصائي

استخدم البرنامج الاحصائي الجاهزSAS (1989) في تحليل البيانات وباستخدام التصميم العشوائي الكامل(Complete Randomize Design) CRD لمعرفة تأثير المعاملات بمستخلص قشور الرمان في بعض الصفات الفزيائية والكيميائية للحم الدجاج المسن المفروم، وقدرت الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دنكن المتعدد المديات (Duncan ، 1955) .

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة احتواء مستخلص قشور الرمان على 150 ملغم من الفينول كمكافئات لحامض الكاليك لكل 100 مل من مستخلص قشور الرمان و يبين الجدول (1) تأثير الغمر بمستخلص قشور الرمان في بعض الصفات الفيزيائية للحم الدجاج المسن المفروم والمخزون بالتجميد ، يشير الجدول (1) الى انخفاض معنوي ($p<0.05$) في قيم الاس الهيدروجيني (pH) للحم الدجاج المفروم بزيادة تركيز مستخلص مسحوق الرمان بالمقارنة مع معاملة السيطرة اذ بلغ الاس الهيدروجيني 5.61 و 5.64 و 5.65 للمعاملة الأولى و 5.58 و 5.59 و 5.63 للمعاملة الثانية و 5.46 و 5.52 و 5.56 للمعاملة الثالثة و 5.41 و 5.42 و 5.43 للمعاملة الرابعة ، ويعود ذلك الى احتواء مستلخص قشور الرمان على بعض الحوامض مثل ellagic acid ومشتقاته مثل .ellagitannins, punicalagin, punicalin (Guo وآخرون ، 2003)، التي تؤدي إلى خفض الأس الهيدروجيني و الاقتراب من نقطة التعادل الكهربائي وبالتالي تقل قوة التنافر الكهربائي بين جزيئات البروتين الحاملة للشحنة نفسها (طاهر ، 1983)، وهذه تتفق مع ما أشار إليه كل من Amakura وآخرين (2000) ؛ Aviram وآخرين (2008) ، الى ان مستخلص قشور الرمان غني بحامض gallic acid, ellagic acid .

يتضح من الجدول (1) الى ان غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص قشور الرمان بتركيز 0.5 و 1 و 1.5% ادى الى انخفاض معنوي($p<0.05$) في القابلية على مسك الماء (WHC) لمعاملات الاضافة بالمقارنة مع معاملة السيطرة ، اذ بلغ 54.63 و 57.84 و 59.67 للمعاملة الاولى و 50.95 و 52.35 و 53.83 للمعاملة الثانية و 50.11 و 51.16 و 51.98 للمعاملة الثالثة و 44.21 و 50.65 و 53.49 للمعاملة الرابعة ، ويعزى هذا الانخفاض في قابلية الاحتفاظ بالماء الى انخفاض pH للحم الدجاج المعامل بمستخلص قشور الرمان مما يؤدى الى انخفاض قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء بينما نلاحظ ارتفاع WHC في لحم الدجاج السيطرة وذلك بسبب ارتفاع قيم pH وبالتالي ارتفاع قابلية اللحم على مسك الماء (طاهر ، 1983) .

يتضح من الجدول 1 أن غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص قشور الرمان أدى الى زيادة في نسبة الفقد عند الطبخ لكن لم تصل الى مستوى المعنوية اذ بلغت نسبة الفقد عند الطبخ57.84 و 54.06 و 51.92 للمعاملة الاولى و 60.91 و 54.14 و 52.68 للمعاملة الثانية و61.81 و 54.32 و 53.77 للمعاملة الثالثة و 65.58 و 55.66 و 55.07 للمعاملة الرابعة ، وتعزى هذه الزيادة في الفقد عند الطبخ الى انخفاض pH للحم المعامل بمستخلص قشور الرمان وبالتالي انخفاض قدرة اللحم على الاحتفاظ بالماء وبالتالي زيادة في الفقد عند الطبخ (Chandralekha وآخرون، 2012) .

يلاحظ ان غمر لحم الدجاج المفروم بمستخلص قشور الرمان بتركيز 0.5 و 1 و 1.5% ادى الى زيادة في نسبة الفقد في السائل الناضح لكن لم تصل الى مستوى المعنوية اذ بلغت نسبة الفقد في السائل الناضح 2.39 و 1.11 و 0.61 للمعاملة الاولى و2.60 و1.37 و1.06 للمعاملة الثانية و3.01 و1.67 و1.24 للمعاملة الثالثة و 3.44 و1.65و 1.49 للمعاملة الرابعة، ويعزى سبب الزيادة الى انخفاض pH الذي يعمل على انخفاض قابلية اللحم على الاحتفاظ بالماء وبالتالي زيادة في الفقد في السائل الناضح (طاهر، 1983) .

يشير الجدول 2 الى تأثير الغمر بمستخلص قشور الرمان في بعض الصفات الكيميائية للحم الدجاج المسن المفروم اذ يلاحظ ان غمر لحم الدجاج المفروم بمستخلص قشور الرمان بتركيز 0.5 و 1 و 1.5%

أدى ارتفاع معنوي $p<0.05$ في قيمة صبغة المايكلوبين ، إذ بلغت قيمة صبغة المايكلوبين 0.30 و 0.29 و 0.27 للمعاملة الاولى و 0.61 و 0.56 و 0.51 للمعاملة الثانية و 0.60 و 0.54 و 0.49 للمعاملة الثالثة و 0.63 و 0.59 و 0.53 للمعاملة الرابعة كما نلاحظ من خلال الجدول 2 أن استخدام مستخلص قشور الرمان أدى الى انخفاض في تكوين صبغة الميت مايكلوبين اذ بلغت قيمة صبغة الميت مايكلوبين 52.53 و 56.31 و 59.94 للمعاملة الاولى و 47.16 و 52.72 و 54.72 للمعاملة الثانية و48.45 و 55.62 و 56.62 للمعاملة الثالثة و 46.01 و 51.26 و 53.76 للمعاملة الرابعة ، ويعزى هذا التحسن الى احتواء مستخلص قشور الرمان على المركبات الفلافونيدية والكاتكينات التي تعد مواد مضادة للأكسدة وذات فعالية مهمة في المحافظة على الفعل الاختزالي لصبغة المايوغلوبين لأطول مدة خزن ممكنة (Naveena ،2008) وبالتالي توفر حماية للون اللحم من خلال قدرتة على تاخير تكوين صبغة الميت مايكلوبين ، كما نلاحظ من الجدول 2 أن غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص قشور الرمان بتركيز 0.5 و 1 و 1.5% أدى الى انخفاض في قيم TBA ، اذ بلغت1.59 و 1.71 و 2.19 للمعاملة الاولى و 0.32 و 0.89 و 1.07 للمعاملة الثانية و 0.64و 1.08 و1.90 للمعاملة الثالثة و 0.63 و 0.92 و 1.36 للمعاملة الرابعة ، وان التأخير الحاصل في انخفاض قيمة TBA والتأخير في أكسدة لحم الدواجن يعودان إلى دور مستخلص قشور الرمان نتيجة احتوائه على مواد مضادة للأكسدة مثل flavonoids ، catechins ، gallic and ellagic acid (Li وآخرون،2006 ؛Zahin وآخرون ، 2010 ؛ Devatkal وآخرون ، 2010) ، إذ تدخل هذه المركبات في تفاعل عكسي فتعمل على أبطاء أكسدة الدهون وتثبيت تكوين الجذور الحرة بواسطة منع انتقال ذرة الهيدروجين الى الجذر الحر فتصبح هذه الجذور الحرة ثابتة وبالتالي تمنع مركبات التزنخ من التطور مثل الكيتونات والالديهايدات والكاربوكسيلات (Geoffroy وآخرون ، 1994) ، وأكدت هذه النتيجة ما توصل إليها Li واخرون (2006)، كما لاحظ Naveena وآخرون (2008) ، أن مستخلص قشور الرمان بنسبة 10 ملغم لكل 100 ملغم لحم خفض قيم Thiobarbituric Acid (TBARS) Reactive Substances في أقراص لحم الدجاج المفروم عند خزنه في التبريد لمدة 15 يوماً بدرجة حرارة 4 م كما تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Devatkal وآخرون (2010) ، في أن استخدام مستخلص قشور الرمان أدى الى انخفاض في قيمة TBARS عند خزن أقراص لحم الدجاج في التبريد (4 م) ولمدة 12 يوماً .

جدول 1. تأثير الغمر بمستخلص قشور الرمان في بعض الصفات الفيزيائية للحم الدجاج المسن المفروم والمخزون بالتجميد .

الصفات	المعاملات	مدة الخزن (أسبوع)		
		صفر	3	6
pH	T1	0.01+5.61 a	0.01+5.64 a	0.02+5.65 a
	T2	0.01+05.58 a	0.01+5.59 ab	0.01+5.63 a
	T3	0+05.46 b	0.00+5.52 b	0.01+5.56 b
	T4	0.00+5.41 c	0.02+5.42 c	0.00+5.43 c
القابلية على حمل الماء WHC	T1	2.39+54.63 a	0.26+57.84 a	0.55+59.67 a
	T2	0.91+50.95 a	5.32+52.35 a	0.60+53.83 b
	T3	4.20+50.11 a	0.05+51.16 a	0.34+51.98 bc
	T4	3.01+44.21 a	1.57+50.65 a	0.95+53.49 c
الفقد اثناء الطبخ (%)	T1	3.09+57.84 a	0.88+54.06 a	1.05+51.92 a
	T2	0.91+60.91 a	2.98+54.14 a	0.57+52.68a
	T3	2.73+61.81 a	0.49+54.32 a	1.43+53.77 a
	T4	0.55+65.58 a	1.59+55.66 a	0.44+55.07 a
الفقد بالسائل الناضح (%)	T1	0.16+2.39 a	0.26+1.11 a	0.26+0.61 a
	T2	0.68+2.60 a	0.42+1.37 a	0.55+1.06 a
	T3	0.28+3.01 a	0.36+1.67 a	0.32+1.24 a
	T4	0.21+3.44 a	0.14+1.65 a	0.09+1.49 a

*القيم تمثل المتوسط الحسابي + الخطأ القياسي.

**الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى ($P < 0.05$) .

T1: معاملة السيطرة ،T2: غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص مائي لقشور الرمان تركيز 0.5%،T3: غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص مائي لقشور الرمان تركيز 1%،T4: غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص مائي لقشور الرمان تركيز 1.5%.

جدول 2. تأثير الغمر بمستخلص قشور الرمان في صفات صبغة المايوغلوبين والميت مايوغلوبين وحامض الثايوباربيوتريك للحم الدجاج المسن المفروم والمخزون بالتجميد .

الصفات	المعاملات	مدة الخزن (اسبوع)		
		0	3	6
صبغة المايوغلوبين (ملغم/غم) (Mb)	T1	0.07+0.30 b	0.09+00.29 a	0.04+00.27 b
	T2	0.20+0.61 a	0.08+00.56 a	0.00+00.51 a
	T3	0.02+0.60 a	0.14+00.54 a	0.00+00.49 a
	T4	0.08+0.63 a	0.02+00.59 a	0.04+00.53 a
صبغة الميت مايوغلوبين(%) (Met-Mb)	T1	1.14+52.53 a	0.66+56.31 a	0.38+59.94 a
	T2	2.52+47.16 a	0.67+52.72 bc	0.67+54.72 ab
	T3	3.99+48.45 a	0.34+55.62 ab	1.34+56.62 ab
	T4	0.43+46.01 a	1.14+51.26 c	2.64+53.76 b
حامض الثايوباربيوتريك (TBA) (ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم)	T1	0.03+1.59 a	0.02+01.71 a	0.21+02.19 a
	T2	0.15+0.32 b	0.12+00.89 b	0.06+01.07 c
	T3	0.02+0.64 b	0.31+01.08 ab	0.29+01.90 ab
	T4	0.08+0.63 b	0.05+00.92 b	0.00+01.36 bc

*القيم تمثل المتوسط الحسابي $\pm$ الخطأ القياسي .

**الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى ($P < 0.05$) .

T1: معاملة السيطرة ،T2: غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص مائي لقشور الرمان تركيز 0.5%،T3: غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص مائي لقشور الرمان تركيز 1%،T4: غمر لحم الدجاج المفروم في مستخلص مائي لقشور الرمان تركيز 1.5%.

المصادر

الخزاعي ،زيادة متعب فجه سلطان. 2001. دراسة تأثير مستخلص نبات الداتوره *Datura fastuosal* في بعض انسجة الجسم في الجرذان .رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة القادسية :77 صفحة .

طاهر، محارب عبد الحميد . 1983 .أساسيات علم اللحوم .كلية الزراعة . جامعة البصرة.جمهورية العراق.

Alzoreky, N. S. 2009. Antimicrobial activity of pomegranate (Puncia granatum L) fruit peels. *Int. J. Food*. 13:24–28.

Amakura, Y., M. Okada , S.Tsuji and Y. Tonogai. 2000. High-performance liquid chromatographic determination with photodiode array detection of ellagic acid in fresh and processed fruits. *J. Chromatogr A*. 896: 87-93.

Anon, M. and A. Calvelo.1980. Freezing rate effects on the drip loss of frozen beef. *Meat Sci*. 4: 1-14.

Aviram, M., N. Volkova, R. Coleman, M. Dreher, M. K. Reddy, D. Ferreira and M. Rosenblat. 2008. Pomegranate phenolics from the peels, arils and flowers are antiatherogenic: studies *in vivo* in atherosclerotic apolipoprotein E-deficient (E) mice and *in vitro* in cultured macrophages and lipoproteins. *J. Agric. Food Chem*. 56: 1148-1157.

Britt, C., E. A. Gomma, J. I. Gray and A. M. Booren. 1998. Influence of cherry tissue on lipid oxidation and heterocyclic aromatic amine formation in ground beef patties. *J. Agric*. *Food Chem.* 46 (12), pp 4891–4897.

Chandralekha, S., A. J. Babu, P. R. S. Moorthy and B. Karthikeyan. 2012. Studies on the Effect of Pomegranate Rind Powder Extract as Natural Antioxidant in Chicken Meat Balls During Refrigerated Storage. *Journal of Advanced Veterinary Research.* Vol 2: 107-112.

Cook, N. C. and C. Samman. 1996. Flavonides-chemistry, metabolism, cardio protective effect and dietary sources. *J. Nutr. Biochem*. 7:66-76.

Cross, H. R. 1980. Factors affecting palatability and properties of ground beef patties, frozen lean, patty size and surface treatment. *J. Food Sci.,* 45:1463-1465.

Cyril, H. W., C. Castellini and A. Dal Bosco. 1996. Comparison of three cooking methods of rabbit. *Italian. J. Food Sci*. 8: 337-340.

Devatkal, S. K., K. Narsaiah and A. Borah. 2010. Anti-oxidant effect of extracts of kinnow rind, pomegranate rind and seed powders in cooked goat meat patties. *Meat Science.* 85:155–159.

Down, A. E., J. B. Morgan and H. G. Dolezal. 1999. Compersion of vitamin E, natual antioxidants and antioxidant combinations on the lean color and retial case – life of ground beef patties *J. Animal Sci.* 77: 13 – 18.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics*. 11: 1–42.

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

Guo, C., J. Yang, J. Wei, Y. Li, J. Xu and J. Yiang. 2003. Antioxidant activities of peel, pulp and seed fractions of common fruits as determined by FRAP assay. *Nutrition Research.* 23:1719–1726.

Hernández, H. E., P. E. Alquicira, J. M. E.Flores and G. I. Legarreta. 2009. Antioxidant effect of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) and oregano (*Origanum vulgare* L.) extracts on TBARS and colour of model raw pork batters. *Meat Science*, 81: 410–417.

Huang, D., C. Lin, H. Chen and Y.H. Lin. 2004. Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomoea batata* L.) Lam (Tainong 57) constituents. *Bot. Bull.Acad. Sin*. 45: 179-186.

Lee, B. J., D. G. Hendricks and D. P. Cornforth. 1998 .Antioxidant effects of carnosine and phytic acid in a model beef system. *J. Food Sci.* 63:394-398.

Li, Y., C. Guo, J. Yang, J. Wei, J. Xu and S. Cheng. 2006. Evaluation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract. *Food Chemistry*. 96: 254–260.

Lopez, J. F., J. M. F.Gines, L. A. Carbonell, E. Sendra, E. S. Barbera and J.A. P. Alvarez. 2004. Application of functional citrus by products to meat products. *Trends in Food Science and Technology*, 15: 176–185.

Mahadevan, A. and R. Sridhar. 1986. Methods in physiological plant pathology. *3rd Ed. Sivakami Publications*. P.65-66.

Mau, J. L., P. N. Huang, S. J. Huang and C. C. Chen. 2004. Antioxidant properties of methanolic extracts from two kinds of *Antrodia camphorate* mycelia. *Food Chem.* 86: 25-31.

Naveena B. M., A. R. Sen, R. P. Kingsly, D. B. Singh and N. Kondaiah. 2008. Antioxidant activity of pomegranate rind powder extract in cooked chicken patties. *International Journal of Food Science and Technology*. 43: 1807–1812.

Negi, P.S., G. K. Jayaprakasha and B. S. Jena. 2003. Jena Antioxidant and antimutagenic activities of pomegranate peel extracts. *Food Chemistry*. 80: 393–397.

Opara, L. U., M. R. Al-Ani and Y. S. Al-Shuabi. 2009. Physico-chemcial properties, vitamin C content and antimicrobial properties of pomegranate fruit (Punica granatum L). *Food Bioprocess Tech*. 2:315–321.

Osada, K., S. Hoshina, S. Nakamura and M. Sugano. 2000. Cholesterol oxidation in meat products and its regulation by supplementation of sodium nitrite and apple polyphenol before processing. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 48: 3823–3829.

SAS. 1989. SAS User`s Guide: Statistical Version 5th ed.; SAS. Ins. Inc. Cary. Nc. USA.

Schwartz, E., R. Tzulker, I. Glazer, I. Bar-Ya'Akov, Z. Wiesman, E. Tripler, I. Bar-Ilan, H. Fromm, H. Borochov-Neori, D. Holl and, R. Amir. 2009. Environmental conditions affect the color, taste, and antioxidant capacity of 11 pomegranate accessions' fruits. *J. Agric. Food Chem.,* 57: 9197-9209.

Stoilova, I., A. Krastanov, A. Stoyanova, P. Denev and S. Gargova. 2007. Antioxidant activity of a ginger extract (Zingiber officinale) *Food Chemistry.* 102 (3):764-770.

Tarladgis, B, G., A, M. Pearson and L, R. Dugan. 1964. The chemistry of 2-thiobarbituric acid test for the determination of oxidative rancidity in foods, II, Formation of the TBA-malonaldehyde complex without acid-heat treatment. *J. of Sci. Food Agri*. 15: 602-607.

Xiong, Y. L., E. A. Decker, G. H. Robe and W. G. Moody. 1993. Gelation of crude myofibrillar protein isolated from beef heart under antioxidative conditions. *J. Food Sci.* 58:1241–1244.

Zahin, M., F. Aqil and I. Ahmad. 2010. Broad spectrum antimutagenic activity of antioxidant active fraction of PUNICA GRANATUML. Peel extracts. *Mutat. Res.* 703:99–107.

THE EFFECT OF USING POMEGRANATE PEEL EXTRACT ON THE QUALITY AND CHEMICAL CHARACTERISTICS FOR MINCED FROZEN SPENT CHICKEN MEAT.

Al-Qazzaz . M.F .*

*Assistant Lecturer - Dept.of Animal Resources - College of Agriculture - Univ.of Baghdad.

Mohfa77@yahoo.com .

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the effect of using Pomegranate Peel extract on spent hen meat on some physical and chemical characteristics. The minced hen meat was immersed separately in 0, 0.5, 1and 1.5% of the Pomegranate Peel extract. Meat samples were stored individually for 0.3 and 6 week at -18 C°. The results showed the immersion of minced spent hen with Pomegranate Peel extract a significant decrease ($P<0.05$) in water holding capacity, pH, metmyoglobin pigment, thiobarbituric acid (TBA) and a Simple

decrease in cooking loss , drip loss. Also a significant increase ($P<0.05$) in concentration of myoglobin.

It can be concluded that immersion of minced spent hen meat in Pomegranate Peel extract improve the quality of meat when stored under frozen -18^{0}C up to 6 weeks.

Key words: Pomegranate Peel, Thiobarbituric acid, minced chicken meat.