

تأثير مستخلص قشور الرمان في بعض الصفات الفيزيائية والميكروبية والحسية للبريكر المصنع من لحم الدجاج المخزن بالتبريد

انوار احمد خلف

كلية الزراعة - جامعة تكريت - العراق

الخلاصة

هدف البحث الى دراسة تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص قشور الرمان شملت (0 ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 ، 2) % وزن / حجم والتي اعطيت الرموز التالية T₀ ، T₁ ، T₂ ، T₃ ، T₄ على التوالي في بعض الخصائص الفيزيائية والحسية للبريكر المصنع من لحم الدجاج المخزن بالتبريد (في الثلجة) لمدة بلغت (0 ، 3 ، 6 ، 9 ، 12) يوم. اظهرت النتائج انخفاضاً في قيم الرقم الهيدروجيني لعينات البريكر المعاملة مقارنة مع معاملة السيطرة مع ملاحظة زيادة الانخفاض في الرقم الهيدروجيني مع زيادة تركيز المستخلص لعينة المعاملة. اما تقدير قابلية حمل الماء فقد اوضح حصول انخفاضاً واضحاً في هذه القابلية في معاملة السيطرة بلغ (11.56%) بعد الخزن لمدة 12 يوم وانخفاضاً اقل في هذه القابلية عند المعاملة بتركيز (0.5%) و(1%) من المستخلص حيث بلغ (8.80%) و(3.29%) على التوالي عند الخزن للفترة نفسها ، مع ملاحظة حصول زيادة في قابلية حمل الماء عند زيادة تركيز المستخلص الى (1.5%) و(2%) حيث وصلت الى (1.97%) و(2.96%). كما ظهر تقدير نسبة الفقد خلال الطبخ ارتفاع بنسبة الفقد مع زيادة التركيز للمعاملة. اما التقييم الحسي لعينات البريكر المعاملة فقد اظهرت تفوق بعض المعاملات في بعض الصفات في حين انخفضت في صفات اخرى بالمقارنة مع معاملة السيطرة ولكن عموماً لم تظهر المضافات وبجميع التراكيز المستخدمة في الدراسة اي فروقات غير مقبولة في الصفات المحددة والمدروسة ولم تؤثر على تقبل المنتج من قبل المستهلك. واطهرت النتائج معدل الاعداد الكلية من الاحياء المجهرية الملوثة لعينات البريكر المعاملة ، ان الاعداد الكلية للاحياء المجهرية كانت الاعلى في المعاملة T₁ حيث بلغت 5.24 cfu/g واقل الاعداد وجدت في معاملة عينات البريكر T₄ اذ بلغت 4.66 cfu/g ، كما وجد ان الاعداد الكلية لبكتريا القولون كانت الاعلى في معاملة البريكر T₁ اذ بلغت 5.09 cfu/g واقلها وجدت في المعاملة T₄ ، اذ بلغت 4.38 cfu/g . اما بالنسبة للعدد الكلي للخمائر والاعفان فكانت اعلاها في المعاملة T₁ اذ بلغت 3.04 واقلها وجدت في المعاملة T₄ اذ بلغت 2.19 cfu/g .

الكلمات المفتاحية :

مستخلص قشور الرمان ، لحم الدجاج .

للمراسلة:

انوار احمد خلف

قسم علوم الاغذية -

كلية الزراعة - جامعة

تكريت - العراق .

رقم الهاتف المحمول:

07703723901

Effect of Pomegranate Peel Extract on some Physical, Microbial and Sensory characteristics of Barker which made from Refrigerated Chicken Meat

Anwer Ahmed Khalaf

College of Agriculture / University of Tikrit

ABSTRACT

Key words:
pomegranate peel extract ,
chicken meat.

Correspondence:
Anwer Ahmed Khalaf
Food Science Dept. -
College of Agric.- Tikrit
Uni.- IRAQ.

The research aims to study the effect of using different concentrations of peel pomegranate extract included (0, 0.5, 1.0, 1.5 0.2%) weight has been given symbols T₀, T₁, T₂, T₃, T₄, respectively, in some physical and sensory characteristics of the Barker factory of flesh chicken stock cooling (in the refrigerator) for included (0.3, 6, 9, 12) day. The results showed a decrease in the pH of the samples of barker values compared with the control treatment with a note increasing decline in pH with increasing Abstract of the sample treatment concentration. The estimate viability of carrying the water has made it clear for a clear decline in this ability in the equation of control was (11.56%) and a decline less in this susceptibility when treatment concentration (0.5%) and (1%) of the extract, where was (8.80%) and (3.29%) respectively, while noting an increase in the viability of carrying the water when increasing the concentration of the extract (1.5%) and (2%) with an average of (1.97%) and (2.96%). It showed estimate the proportion of loss of control over the cooking and the high rate of loss with increasing concentration of the transaction. The sensory

evaluation of samples Albrker treatment showed superiority of certain transactions in certain qualities in while it decreased in other recipes as compared to the control treatment but generally additive did not show all the concentrations used in the study any differences are not accepted in specific and the traits did not affect the product accepted by the consumer . The results showed the numbers overall rate of microbiology contaminated samples of barker treatment, as it found that the numbers College of microorganisms was highest in the treatment T1 reaching 5.24 cfu / g and less numbers found in barker samples in the treatment T4 amounting to 4.66 cfu / g also found that total coliform numbers were the highest in the treatment of barker T1 amounting to 5.09 cfu / g and less bacterial prepare for coliform found in the T4 treatment as it stood at 4.38 cfu / g . As for the total number of yeasts and molds found in the transaction T1 amounting to 3.04 and the lowest found in the T4 treatment amounting to 2.19 cfu / g.

المقدمة :

يعد الرمان من الفاكهة التي استعملت كثيراً في الطب الشعبي وفي العديد من الأقطار، حيث أستخدم وبشكل خاص القشور في تحضير بعض المستحضرات الصيدلانية ومواد التجميل وفي الدباغة (Nasr Ben وآخرون ، 1996) والرمان مصدر غني بنوعين من المركبات متعددة الفينول هما Anthocyanine ، Pelargonidin والتي تكسبه اللون الأحمر، وكذلك نواتج تحلل التانينات مثل حامض Gallic ، Ellagic التي تمتلك خصائص مضادة للاكسدة . يتميز قشر الرمان الذي يكون حوالي 26% إلى 30% من وزن الثمرة باحتوائه على كميات كبيرة من مضادات الأكسدة كالمركبات الفينولية مثل مركبات الفلافونويد (flavonoids) الأنتوسيانين (anthocyanins) والكاتيكين (catechins) ، بالإضافة إلى مركبات التانين (tannins) والبيونيكالين (punicalin) ، والبيدنيكولاجين (pedunculagin) ، وحامض الجاليك (gallic acid) ، وحامض الإيلاجيك (ellagic acid) ، وتمثل حوالي 92% من مضادات الأكسدة الموجودة في هذه الفاكهة (Ismail وآخرون ، 2012) . تحتوي قشور الرمان التي يقوم أكثر الناس بالتخلص منها على مضادات أكسدة أكثر بكثير من اللب، ولذلك يمكن أن يتم عمل مكملات غذائية من مستخلص قشور الرمان والتي ستكون أكثر فائدة من مستخلص لب الرمان نفسه (Li وآخرون ، 2006) .

تتعرض المواد الغذائية الغنية بالدهون للأكسدة التلقائية (Auto-oxidation) والتي تعد مشكلة كبيرة تؤدي إلى تدهور نوعيتها وانخفاض قيمتها الغذائية ؛ وذلك ما يعرف بظاهرة التزنخ (Rancidity) ولاسيما عند تخزينها في درجة الحرارة المرتفعة ، لذلك استعملت منذ وقت طويل مضادات الأكسدة الاصطناعية مثل جاليت البروبيل (PG) وأنيسول هيدروكسي البيوتيل (hydroxylanisole Butylated) BHA وتولوين هيدروكسي البيوتيل (hydroxytoluene Butylated) BHT وغيرها منذ وقت طويل لكبح تطور التزنخ في المواد الغذائية . ولكن وجد أن لهذه المضادات الاصطناعية تأثيرات سمية وسرطانية في صحة الإنسان (Ito وآخرون ، 1986 ؛ Bera وآخرون ، 2007 ؛ Stoilova وآخرون ، 2007) . لذلك كان لزاماً إيجاد مضادات أكسدة من مصادر طبيعية كبديل لمنع تدهور المواد الغذائية من ناحية ومأمونة الجانب من ناحية أخرى . وعند مقارنة مضادات الأكسدة الطبيعية بمضادات الأكسدة الاصطناعية وجد أن الأولى مرغوبة من وجهة نظر المستهلك ومأمونة من الناحية الصحية ولا تحتاج إلى اختبارات السلامة المتبعة مع مضادات الأكسدة الاصطناعية؛ وذلك لكونها تستهلك من مصادرها الطبيعية منذ مئات السنين (Pokorny وآخرون ، 1991) . أشار Alexander وآخرون (1998) إلى وجود مثل هذه المواد في كثير من المستخلصات النباتية مثل مستخلص الزنجبيل (Rehman وآخرون 2003) ، وقشور الحمضيات (Rehman وآخرون ، 2006 ؛ Alexandra وآخرون ، 1998) وقشور الرمان (Negi وآخرون ، 2003) وقشور الفول السوداني (Rehman وآخرون ، 2003) وغيرها من المصادر الطبيعية.

المواد وطرائق العمل:

تحضير العينات :

استخدم لحم دجاج حي بعمر عشرين اسبوعاً، وبعد الذبح والتنظيف قطعت الذبائح وعزل اللحم عن العظم وثرم في ماكينة ثرم منزلية ، وزع اللحم المثروم على خمسة اقسام 0.5 كيلوغرام لكل قسم .

تحضير مستخلص قشور الرمان:

تم الحصول على الرمان من الأسواق المحلية ، ثم ازيلت القشور يدوياً وجففت على درجة حرارة الغرفة في الظل وتم سحقها وتحويلها الى مسحوق بأستعمال مطحنة كهربائية مختبرية و حفظت في أوعية زجاجية. وحضر المستخلص المائي لقشور الرمان بإذابة 50 غم من مسحوق قشور الرمان في 250 مل من الماء المقطر ووضع المعلق على جهاز magnetic stirrer لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة الغرفة ثم فصل الراشح بجهاز النبذ المركزي وبسرعة 3000 دورة/دقيقة لمدة 15 دقيقة حسب الطريقة الموضحة من قبل (AL-Emara وآخرون ، 2006) .

تحضير المعاملات :

غمرت (اقسام لحم الدجاج) في تراكيز مختلفة من المستخلص المائي لقشور الرمان شملت (0 ، 0.5 ، 1 ، 1.5 ، 2)% وقد اعطيت لها الرموز التالية T₀ ، T₁ ، T₂ ، T₃ ، T₄ على التوالي ووضعت في الثلاجة لمدة ساعة واحدة وبعدها اخرجت من الثلاجة ونشر لحم المعاملات في مصفي معدني للتخلص من المستخلص الزائد ثم صنعت منها اقراص بركر بابعاد حسب قياس القالب المتوفر والمعتمد لهذا الغرض ، حيث كان وزن كل قرص حوالي 150 غم وقطر 120 ملم وسمك 12 ملم ثم خزنت في التبريد على درجة حرارة 4 م° لمدة ساعة واحدة .

التقديرات المدروسة :

تم تقدير بعض الخواص الفيزيائية لعينات اللحم المعاملة شملت تقدير الرقم الهيدروجيني (PH) للبركر المصنع والمخزن خلال فترات الخزن بالتبريد وفقاً للطريقة الموضحة من قبل (Xiong وآخرون ، 1993) وتقدير نسبة الفقد في السائل الناضح للعينات حسب الطريقة التي وضعها (Anon و Calvelo ، 1980) ونسبة الفقد بعد الطبخ حسب الطريقة التي وضعها (Cyril وآخرون ، 1996) . حضرت النماذج للتقييم من خلال شوي اقراص البركر على شواية (سمك السطح الحديدي الساخن 2 ملم) معدة خصيصاً لهذا الغرض على درجة حرارة 180 م° لمدة دقيقتين ثم تقلب على الوجه الاخر لنفس الوقت ودرجة الحرارة حيث تصل درجة الحرارة الى 80 م° تقريباً في وسط القرص ثم تقدم للتقييم حسب طريقة (Garcia وآخرون، 2009) وأخضعت النماذج المصنعة جميعاً للتقييم الحسي باعتماد استمارة التقييم الموضحة في الشكل رقم (1) .

ممتاز 9 درجات	مقبول جدا 8 درجات	مقبول 7 درجات	مقبول نوعا ما 6 درجات	ردئ 5 درجات
---------------	-------------------	---------------	-----------------------	-------------

- اعط التقدير المناسب للصفات التالية حسب التقديرات اعلاه :

الملاحظات	الصفة						تسلسل العينة
	القبول العام	الطراوة	الرائحة والزناخة	العصيرية	النكهة	اللون	
							بدون معاملة
							0.5
							1
							1.5
							2
							المجموع

شكل (1) : استمارة التقييم الحسي المعتمدة (المصدر (Price و Schweigert، 1970)) .

تحضير نماذج اللحوم المبردة لعملية الفحص المايكروبي:

أخذ 25 غم من عينة السيطرة والمعاملات قيد الدراسة بصورة عشوائية وحُفظت بأكياس من البولي أثلين النظيفة والمعقمة لحين إجراء الفحوصات بعدها أُخذت العينة وخطت باستخدام الخلاط الكهربائي المعقم لمدة دقيقتين وبسرعة 230 دورة /دقيقة مع (225) مل من وسط المرق المغذي Nutrient broth بعدها أدخلت الحاضنة عند درجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة ، ويعد هذا هو التخفيف الأول 10⁻¹ ثم أكملت باقي التخفيفات العشرية باستخدام وسط Normal sline ، إذ وضع 9 مل من الوسط في كل أنبوب وأضيف إليه 1 مل من التخفيف الأول ، ليصبح التخفيف 10⁻² وهكذا لغاية التخفيف 10⁻⁶ واستخدمت هذه التخفيفات في تقدير النوعية البكتريولوجية التي شملت:

تقدير العدد الكلي للبكتريا Total count :

استعملت طريقة (Harrigan and McCance ، 1976) باستعمال الوسط الزرعي Nutrient Agar ، إذ تم تحضير تخافيف ملائمة للعينات ثم أضيف 1 مل من آخر تخفيفين في أطباق بتري و بواقع مكررين لكل تخفيف تم صب 15 مل من الوسط الزرعي مع التحريك لضمان توزيع الخلايا بشكل متجانس في الوسط الزرعي ، وحضنت الأطباق بصورة مقفولة بدرجة حرارة 32 م° لمدة 48 ساعة ثم حسبت أعداد المستعمرات باستعمال عداد المستعمرات (Colony Counter).

تقدير أعداد بكتريا القولون E. coli :

استخدم لهذا الغرض الوسط الزرعي MacConkey Agar وحضن عند درجة حرارة 37 م° لمدة 48 ساعة وحسب الطريقة (Harrigan and McCance، 1976).

تقدير العدد الكلي للخمائر والاعفان:

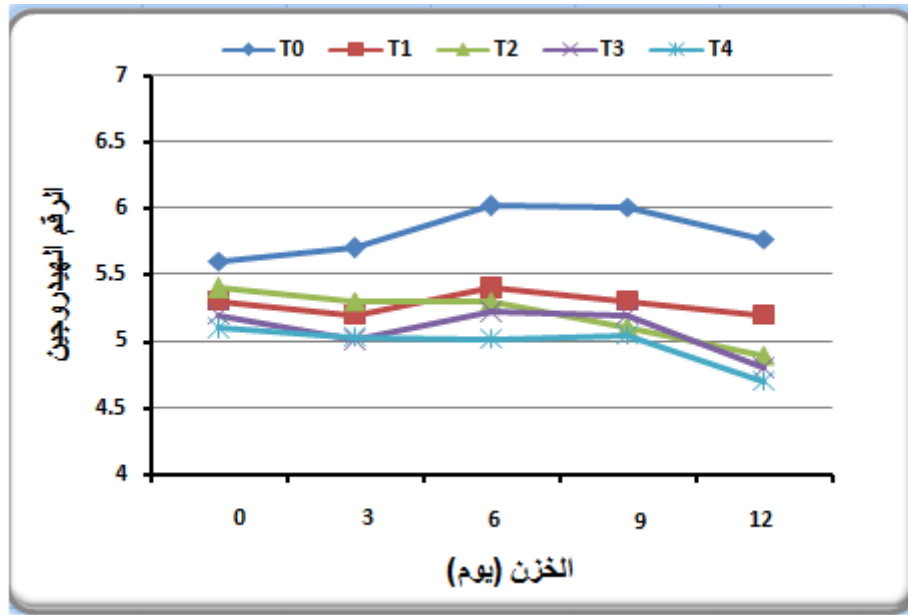
استعملت طريقة (Harrigan and McCance ، 1976) و باستخدام الوسط الزرعي Malt Extract Agar والحضن عند درجة حرارة 25 م° لمدة 7 أيام.

النتائج والمناقشة :

الخصائص الفيزيائية للبركر خلال فترات الخزن بالتبريد :

تقدير الرقم الهيدروجيني (pH) للبركر المخزون بالتبريد :

يبين الشكل (2) نتائج تقدير الرقم الهيدروجيني (pH) لعينات البركر قيد الدراسة خلال مدة الخزن بالتبريد والتي تراوحت بين (0-12) يوم ، وكما يلاحظ فيه ارتفاع قيم الرقم الهيدروجيني لمعاملة السيطرة (T₀) مقارنة مع العينات المعاملة ارتفاعاً طفيفاً خلال الايام الثلاث الاولى مع حدوث ارتفاعاً مفاجئاً في اليوم السادس والتاسع ، في حين أظهرت عينات البركر التي إضيف إليها المستخلص المركز من قشور الرمان وجميع التراكيز (T₁ ، T₂ ، T₃ ، T₄) انخفاضاً في قيم الرقم الهيدروجيني (pH) مع زيادة تركيز مستخلص قشور الرمان ، إذ ارتفع الرقم الهيدروجيني في معاملة السيطرة الى 6.01 عند اليوم التاسع مقارنة مع T₁ و T₂ و T₃ و T₄ التي كان فيها الرقم الهيدروجيني 5.3 و 5.1 و 5.2 و 5.05 على التوالي عند الخزن للمدة نفسها وقد يعود ذلك الى احتواء مستخلص قشور الرمان على بعض الحوامض مثل ellagic acid ومشتقاته مثل ellagitannins, punicalgin, punicalin (Guo واخرون ، 2003) التي تؤدي الى خفض الرقم الهيدروجيني وهذه النتائج تتفق مع ما اشار اليه كل من Amakura واخرون (2000) و Aviram واخرون (2008) من ان مستخلص قشور الرمان غني بعدد من الحوامض منها . gallic acid ، ellagic acid



شكل (2) الرقم الهيدروجيني لعينات البركر قيد الدراسة خلال فترات الخزن بالتبريد لمدة (0-12) يوم

T0 = معاملة السيطرة ؛ T1 = المعاملة بالمستخلص المركز 0.5% ؛ T2 = المعاملة بالمستخلص المركز 1% T3 = المعاملة بالمستخلص المركز 1.5% ؛
T4 = المعاملة بالمستخلص المركز 2%

قابلية حمل الماء (WHC) للبركر المخزون بالتبريد :

يبين الجدول (1) قابلية حمل الماء (WHC) في عينات البركر قيد الدراسة خلال فترات الخزن بالتبريد لمدة 0-12 يوم ، ويلاحظ فيه انخفاض نسبة WHC في عينة السيطرة T0 إلى 19.13% خلال ثلاث ايام بعد أن كانت 22.47% قبل الخزن ثم استمرت بالانخفاض إلى 17.28% في اليوم التاسع ثم انحدرت لتصبح 10.91% في نهاية مدة الخزن أي فقدت 11.56% من قابليتها على حمل الماء في حين أظهرت المعاملات T₁ ، T₂ التي عوملت إليها بالمستخلص المركز بالنسب 0.5 و 1% على التوالي انخفاضاً في نسبة WHC ولكن اقل حدةً من عينة السيطرة حيث بلغت 8.80% و 3.29% على التوالي ، مع ملاحظة حصول ارتفاعاً مع زيادة تركيز المعاملة أي زيادة في قابلية حمل الماء مع زيادة تركيز المستخلص المستخدم للمعاملة وهذا يتفق مع ما اشار اليه طاهر (1983) اذ بين حصول زيادة في قابلية حمل الماء مع زيادة تركيز المستخلص المركز لقشور الرمان المستخدم .

جدول رقم (1): قابلية حمل الماء في عينات البركر قيد الدراسة خلال مدة الخزن (0-12) يوم.

الاختلافات في قابلية حمل الماء% بعد الخزن	قابلية حمل الماء% خلال فترات الخزن (يوم)					المعاملات
	12	9	6	3	0	
11.56-	10.91	17.28	18.59	19.13	22.47	T0
8.80-	10.30	15.99	17.22	18.80	19.10	T1
3.29-	16.22	15.09	15.68	17.41	19.51	T2
1.97+	20.41	17.16	15.14	16.10	18.44	T3
2.96+	22.14	20.14	13.11	13.93	19.18	T4

T0 = معاملة السيطرة ؛ T1 = المعاملة بالمستخلص المركز 0.5% ؛ T2 = المعاملة بالمستخلص المركز 1% ؛ T3 = المعاملة بالمستخلص المركز 1.5% ؛
T4 = المعاملة بالمستخلص المركز 2%

إن زيادة قابلية حمل الماء للبركر مع زيادة تركيز المستخلص المركز قد يعود إلى محافظة البركر على الماء بسبب إحاطة الجزيئات بغلاف زيتي والذي بدوره يقلل فقدان الماء بالتبخر خلال مدة الخزن، ان هذه النتائج تتفق مع ما أشار إليه Huang وآخرون (2011) والظاهر (2012) من ان إضافة مسحوق النباتات ومستخلصاتها إلى اللحوم المفرومة يؤدي إلى زيادة معنوية في نسب الرطوبة .

إن نسب الماء لها تأثير على طراوة اللحوم وعادة بتقدم مدة الخزن تفقد اللحوم جزءاً من رطوبتها مما يؤدي إلى زيادة المادة الجافة ، وكلما احتوت اللحوم على اقل كمية من الماء كانت طراوتها اقل، فضلاً عن ذلك فان للماء في العضلات تأثير مباشر على جودة اللحوم لما له من علاقة مباشرة باللون والعصيرية إضافة إلى القوام (الأسود، 2000) وان زيادة احتجاز الماء تسبب تحسين اللون في المنتجات (Perez - Alvarez و Fernandez-Lo ، 2000).

نسبة الفقد أثناء الطبخ للبركر المخزن بالتبريد

يشير الجدول (2) الى تأثير الغمر بمستخلص قشور الرمان المركز في بعض الصفات الفيزيائية للحم الدجاج ، اذ يلاحظ ان غمر لحم الدجاج في المستخلص ادى الى زيادة في نسبة الفقد عند الطبخ حيث بلغت نسبة الفقد 37.22 غم في المعاملة T1 في بداية الخزن واستمرت الى ان وصلت الى 20.58 غم نهاية الخزن بالمقارنة مع عينة السيطرة ، كما يلاحظ من الجدول زيادة في نسبة الفقد عند الطبخ لبقية المعاملات T2، T3، T4 ، وتعزى هذه الزيادة في الفقد عند الطبخ الى انخفاض الرقم الهيدروجيني للحم المعامل بمستخلص قشور الرمان وبالتالي انخفاض قدرة اللحم على الاحتفاظ بالماء (Chandralekha وآخرون ، 2012) .

جدول رقم (2): نسبة الفقد خلال الطبخ لعينات البركر خلال فترة الخزن بالتبريد من (0-12) يوم

الفقد خلال الطبخ(غم) خلال مدة الخزن (يوم)					المعاملات
12	9	6	3	0	
19.00	22.45	24.80	33.26	40.36	T0
20.58	30.77	35.56	37.22	43.57	T1
29.55	35.18	38.22	41.60	45.33	T2
39.22	40.55	43.66	45.71	50.05	T3
41.55	44.67	48.10	50.24	53.72	T4

T0 = معاملة السيطرة ؛ T1 = المعاملة بالمستخلص المركز 0.5% ؛ T2 = المعاملة بالمستخلص المركز 1% ؛ T3 = المعاملة بالمستخلص المركز 1.5% ؛ T4 = المعاملة بالمستخلص المركز 2% ؛

التقييم الحسي للبركر المخزون بالتبريد :

يبين الجدول (3) نتائج التقييم الحسي للبركر المصنع والمعامل بتراكيز مختلفة من المستخلص المركز لقشور الرمان والمخزن بالتبريد قيد الدراسة ، ويلاحظ فيه تفوق بعض المعاملات حيث نالت درجات أعلى في بعض الصفات قيد الدراسة في حين انخفضت في صفات أخرى بالمقارنة مع معاملة السيطرة (T₀) .

كما يظهر الجدول نفسه تميز المعاملة T₃ و T₄ في صفة اللون حيث نالت أعلى الدرجات ، كما يلاحظ أن المعاملة بالمستخلص المركز قد حسن من صفة اللون بالمقارنة مع معاملة السيطرة T₀ ولكن يلاحظ فروقات في المعاملات مع زيادة تركيز المستخلص ، والتي كانت المعاملة فيها 1.5% و 2% للمعاملات T₃ و T₄ عند الخزن لليوم السادس بالمقارنة مع المعاملات T₁ ، T₂ والتي تضمنت المعاملة بتراكيز اقل عند نفس الفترة من الخزن .

أما صفة النكهة فقد تميزت في المعاملات T₂ ، T₃ خلال الايام الثلاث الاولى من الخزن حيث أعطت نتائج متطابقة مع معاملة السيطرة T₀ وقد يعود ذلك إلى أن هذه المضافات قد تؤثر على النكهة الأصلية للبركر نتيجة لوجود نكهة قشور الرمان والتي قد تكون مسالة التفضيل متفاوتة بين المقيمين حيث يفضل البعض هذه النكهة لذا أخذت المعاملة T₃ والتي تميزت بغمر المستخلص وكانت مشابهة للسيطرة وهذا ما اشار اليه Schwartz وآخرون (2009) .

جدول (3) : نتائج التقييم الحسي لمنتج البيف بركر خلال مدة الخزن بالتبريد

12					9					6					3					0					ايام الخزن
T4	T3	T2	T1	T0	T4	T3	T2	T1	T0	T4	T3	T2	T1	T0	T4	T3	T2	T1	T0	T4	T3	T2	T1	T0	المعاملات
8	8	6	6	6	9	8	8	6	6	9	9	9	8	6	8	9	8	7	7	9	9	8	7	7	اللون
7	7	6	5	6	6	7	6	7	7	8	7	8	7	8	8	9	8	8	9	8	9	8	8	9	النكهة
7	7	7	6	5	8	8	7	7	7	9	8	8	8	7	9	8	9	7	8	9	9	8	9	8	العصيرية
6	6	6	5	5	8	7	8	7	6	8	6	7	7	6	8	7	7	9	8	8	9	8	9	9	الرائحة والزناخة
7	6	6	6	5	7	6	6	7	5	7	7	7	6	6	8	7	7	7	6	7	8	7	7	6	الطراوة
7	7	6	5	5	7	7	6	6	7	8	8	8	7	7	8	7	8	8	8	8	9	8	9	8	القبول العام
42	41	37	33	32	45	43	41	40	38	49	45	47	43	40	49	47	47	46	46	49	53	47	49	47	المجموع

T0 = بدون معاملة / T1 = إضافة 0.5 % من مستخلص قشور الرمان / T2 = إضافة 1 % من مستخلص قشور الرمان / T3 = إضافة 1.5 % من مستخلص قشور الرمان
T4 = إضافة 2 % من مستخلص قشور الرمان

وبالنسبة للعصيرية فكما يلاحظ تحسنها لجميع المعاملات بالمقارنة مع معاملة السيطرة T₀ مع تميز للمعاملات T₃، T₄ عند الخزن لليوم التاسع مقارنة مع بقية المعاملات وبالنسبة للمعاملة الأخيرة التي تحتوي على أعلى نسبة من الألياف قد يعود الى احتواء المستخلص على ألياف ذائبة في الماء وغير ذائبة تعمل على امتصاص الماء وتزيد بذلك العصيرية، وهذا ما ذكره Laviro وآخرون (2004) إن الألياف تكون لها علاقة بحمل الماء، كما تتفق هذه الدراسة مع ما توصل اليه Triandade وآخرون (2010) باستعمال مستخلص وردة مريم Rosemary extract في منتج البركر ومضادات أكسدة صناعية فوجدوا أن نسبة احتجاز الماء تزداد مقارنة بعينة السيطرة

أما الرائحة فكما يلاحظ انه لم تظهر أية فروقات واضحة بين المعاملات المختلفة وهذا ما يثبت عدم تأثر هذه الصفات بالنسب المستخدمة في الدراسة على صفة الرائحة من قبل المستهلك . اما صفة الطراوة فيلاحظ فيها فروقات بسيطة بينها وبين معاملة السيطرة T₀ مع ارتفاع بسيط في المعاملة T₃ عند نهاية فترة الخزن والتي قد يرجع التأثير فيها إلى وجود المستخلص الزيتي للرمان والذي يحسن صفة الطراوة واللينة للمنتج، و T₄ والتي يرجع التأثير فيها إلى وجود أعلى نسبة من مستخلص قشور الرمان عند نفس الفترة من الخزن وهذا ما اكده Aleson-Carbonell وآخرون (2005)، إذ ذكر أن المعاملات التي تحتوي على أعلى تركيز من هذه المستخلصات تفوقت فيها صفة الطراوة والمضغ والقبول العام. كما أثبتت نتائج القبول العام تميز للمعاملات T₃ و T₄ من بين المعاملات الأخرى . ويتبين عموماً أن جميع المعاملات وبالنسب المستخدمة في هذه الدراسة لم تظهر اية فروقات غير مقبولة في الصفات المحددة ولم تؤثر على تقبل المنتج من قبل المستهلك بل نرى انها تفوقت على المعاملة السيطرة (T₀) في بعض الصفات وهذا ما أكده Aleson-Carbonell (2005) أن الإضافات بكل أنواعها وتركيزها لا تؤثر معنوياً على شكل المنتج .

الأعداد الكلية للحياة المجهرية ولبكتريا القولون والخمائر والأعفان للبركر المخزن بالتبريد :

يبين الجدول (4) معدل الأعداد الكلية من الأحياء المجهرية الملوثة لعينات البركر المصنع من لحم الدجاج المعامل بالمستخلص المركز لقشور الرمان والمخزن بالتبريد ، إذ وجد أن الأعداد الكلية للحياة المجهرية كانت الاعلى في المعاملة T₁ حيث بلغت 5.24 cfu/g وأقل الأعداد وجدت في عينات البركر في المعاملة T₄ إذ بلغت 4.66 cfu/g ، ولم تتجاوز العينات الحدود الميكروبية المسموح بها والتي حددتها المواصفة القياسية العراقية لعام (2000) حيث حددت العدد الكلي للبكتري 10⁶ -

710 ، كما يوضح الجدول نفسه ان الأعداد الكلية لبكتريا القولون كانت الاعلى في معاملة البركر T1 ، إذ بلغت 5.09 cfu/g وأقل الأعداد البكتيرية لبكتريا القولون وجدت في المعاملة T4 ، إذ بلغت 4.38 cfu/g ، وبينت النتائج أن العينات تجاوزت الحدود المسموح بها من بكتريا القولون التي حددتها المواصفة القياسية الدولية HPFB (2003) والبالغة 10^{-1} - 10^{-3} cfu/g ، في حين لم تحدد المواصفة القياسية العراقية أعداد بكتريا القولون. اما بالنسبة للعدد الكلي للخمائر والأعفان وجدت اعلاها في المعاملة T1 إذ بلغت 3.04 cfu/g وأقلها وجدت في المعاملة T4 إذ بلغت 2.19 cfu/g . واتفقت النتائج مع ما ذكره Capita وآخرون (2002) إذ وجدوا أن العدد الكلي للبكتيريا لمجموعة *Enterobacteria* في الدجاج بلغت 2.58 . 3.53 cfu/g . كما وجد Kozacinski وآخرون (2006) عند دراستهم للنوعية المايكروبية للحوم الدواجن في أسواق كرواتيا أن العدد الكلي للبكتيريا الهوائية في لحوم الدجاج المبرد (5.23) cfu/g . وذكر Shareef وآخرون (2012) عند تقديرهم الحمل الجرثومي للدجاج في أسواق مدينة الموصل أن لوغارتم العدد الكلي للبكتيريا في الدجاج المحلي 4.75 cfu/g وفي الدجاج المستورد 3.81 cfu/g .

جدول (4) معدل الأعداد الكلية من أنواع الأحياء المجهرية الملوثة لعينات لحم الدجاج المبرد (Log cfu/g).

المعاملات	العدد الكلي للأحياء المجهرية	الأعداد البكتيرية لبكتريا القولون	أعداد الخمائر والأعفان
	$\text{Log}_{10}(\text{cfu/g})$	$\text{Log}_{10}(\text{cfu/g})$	$\text{Log}_{10}(\text{cfu/g})$
T1	5.24	5.09	3.04
T2	5.20	4.94	2.50
T ₃	5.02	4.62	2.36
T4	4.66	4.38	2.19

المصادر :

- الاسود، ماجد بشير. (2000). علم وتكنولوجيا اللحوم . الطبعة الثالثة. جامعة الموصل
- ظاهر ، محارب عبد الحميد . (1983) . اساسيات علم اللحوم . كلية الزراعة . جامعة البصرة جمهورية العراق
- الظاهري ، ساره خالد محسن. (2012). دراسة تاثير اضافة نبات البردقوش (*Origanum majorana L.*) ومستخلصاته في بعض الصفات النوعية للحم البقر المفروم والخرن بالتجميد . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- Aleson-Carbonell, I. ; Fernandez-Lopez, J. ; Perez-Alvarez, J. A. and Kuri, V. (2005). Characteristics of beef burger as influenced by various types of lemon albedo . Innovative Food Science and Emerging Technol., 6:247-255.
- Alexander, P. ; Ritsuko, M.; Miechal, S. Bat-Sheva, C.; Fostik-Magyar, C. and Dubinsley, Z. (1998). Natural antioxidant activity in some microalgal spices. International Journal of Plant Science, 46, 169–176.
- Amakura, Y. ; Okada, M. ; suji, S.T. and Tonoga, Y. (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 Calvelo, A. (1980). Freezing rate effects on the drip loss of frozen beef. Meat Sci. 4 : 1-14.
- Aviram, M. ; Volkova, N. ; Coleman, R. ; Dreher, M. ; Reddy, M. K. ; Ferreira, D. and; Rosenblat, M. (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 .

- Bera, D.; Lahiri, D. and; Nag, A. (2006).** Studies on a natural antioxidant for stabilization of edible oil and comparison with synthetic antioxidants. *Journal of Food Engineering* 74 , 542–545.
- Capita.R.; AlonsoCalleja, C. ; Prieto, M. ; Delcamino, M. ; Garciafernandez, and Moreno, B. (2002) .** Incidence and pathogenicity of yersinia spp isolates from poultry in Spain food microbial, 19.295-301.
- Chandralekha, S.; Babu, A. J.; Moorthy, P . R. S. and Karthikeyan, B. (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.* 2: 107-112.
- Cyril, H. W. ; Castellini, C. and Dal Bosco, A. (1996).** Comparison of three cooking methods of rabbit. *Italian. J.Food Sci.* 8: 337-340 .
- FSIS (Food Safety and Inspection Service). (2000).** Substances approved for use in the preparation of meat and poultry products. (60 F R 67459). 9 C F R Parts 310, 318, 319, 381 and 424. U. S Dep. Agric. Washington. C. F. Ref.
- Garcia, M. L.; Calvo, M. M. and Selgas, M. D. (2009).** Beef hamburgers enriched in lycopene using dry tomato peel as an ingredient. *Meat Science,* 83: 45–49.
- Guo, C. ; Yang, J. ; Wei, J. ;Li, Y. ; Xu , J. and ; Yiang, J. (2003).** Antioxidant activities of peel, pulp and seed fractions of common fruits as determined by FRAP assay. *Nutrition Research.* 23: 1719-1726.
- Harrgan,W .F. and McCance, M. E.(1976).** *Laboratory Method in Microbiology .Academic Press, N.C. (London).LTD.*
- HPFB. (2003).** Health Products and Food Branch. Standards and Guidelines for Microbiological Safety of Food. Ottawa. Canada. p:1-11.
- Huang, B. ; He, J. ; Ban, X. ; Zeng, H. ; Yao, X. and Wang, y.(2011).** Antioxidant activity of bovine and porcine meat treated with extracts from edible lotus (*Nelumbo nucifera*) rhizome knot and leaf. *Meat Sci.,* 87: 46-53.
- Ismail, T. ; Sistili, P. and Akhtar, S. (2012) .** "Pomegranate Peel and Fruit Extracts: A Review of Potential Anti-Inflammatory and Anti-Infective Effects", *Journal of Ethnopharmacology,* Issue 143, Page 397-405. Edited .
- Ito, N. ; Hiroze, M.; Fukushima, G. ; Tauda, H. ; Shira, T. and Tatematsu, M. (1986).** Studies on antioxidant: their carcinogenic and modifying effects on chemical carcinogenesis. *Food and Chemical Toxicology,* 24, 1071–1081.
- Kozacinski Lidija,Zdolec neviyo,Hadziosmanovic,Cvrtila Ivana filipovic,Maijic tomlav (2006) .** Microbial flora of the creation traditionally fermented sausage.*Archiv fur lebensmittelhygiene ,vol 57;pp 141-147.*
- Laviro, Y. ; Sendra, E. ; Garcia-Perez, J. ; Fuentes, C. ; Sayas-Barbera, E. and Fernandez-Lopez, J. (2004).** Preparation of high dietary fiber powder from lemon juice by-products. *Innovative Food Sci. Emer. Technol.,* 5: 113– 117.
- Li, Y. C. ; Guo, J. ; Yang, J. ;Wei, J. Xu and Cheng, S. (2006).** Evaluation of antioxidant properties of pomegranate peel extract in comparison with pomegranate pulp extract. *Food Chemistry.* 96: 254–260.
- Negi, P.S. ; Jayaprakasha, G. K. and Jena, B. S. (2003).** Jena Antioxidant and antimutagenic activities of pomegranate peel extracts . *Food Chemistry.* 80 : 393 – 397 .
- Perez-Alvarez, J. A. and Fernandez-Lo, p. J. (2000).** Aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos, quimicos instrumentales para la determinacion del color en los alimentos. Elche (Alicante)7 Universidad Miguel Hernandez (CDrom format). C. f. (Aleson et al,2005).
- Pokorny, J. (1991).** Natural antioxidants for food use. *Trends in Food Science & Technology,* 2, 223–227.
- Price, L. G. and Schweigert , B. S. (1970).** *The Science of Meat and Meat Products.* 2nd Edn. W.H. Freeman & Co., San Francisco. p. 452 – 483. C. F. (2004 ،العاني).

- Rehman, Z. (2006).** Citrus peel extract – A natural source of antioxidant. Food Chemistry 99, 450–454.
- Rehman, Z. U. ; Salariya, A. M. and ;Habib, F. (2003).** Antioxidant activity of ginger extract in sunflower oil. Journal of the Science of Food and Agriculture, 83, 624–629.
- Schwartz, E. ; Tzulker, R. ; Glazer, I. ; Bar-Ya Akov, Z. ; Wiesmen, E. ; Tripler, I. ; Bar-Ilan, H. ; Fromm, H. ; Borochoy-Neoi, D. ; Holl and, ; Amir, R. (2009).** Environmental conditions affect the color, taste, and antioxidant capacity of 11 pomegranate accessions fruits. J. Agric. Food Chem., 57: 9197-9209 .
- Shareef, A. ; Farag, M. ; AL-Ruthwani, R.A. (2012).** Evaluation of bacterial load of frozen chicken thighs in mosul markets. Iraq journal of veterinary sciences, vol.26;pp 63-69.
- Stoilova, I. A. ; Krastanov , A. ; Stoyanova, P. ; Denev, and Gargova, S. (2007) .**Antioxidant activity of a ginger extract (Zingiber officinale) Food Chemistry . 102 (3) : 764-770 .
- Trindade, R. A. ; Mancini-Filho, J. and Villavicencio, A. L. C. H.(2010).** Natural antioxidants protecting irradiated beef burgers from lipid. oxidation. LWT - Food Sci. and Technol., 43 : 98–104.
- Xiong, Y. L. ; Decker, E.A. ; Robe , G. H. and Moody, W. G. (1993) .** Gelation of crude myofibrillar protein isolated from beef heart under antioxidative conditions .J . Food Sci . 58:1241-1244.