Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـلة زراعـــة الرافـديــن
Vol. (41) No. (3) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) العدد (3) 2013

تأثير معاملة فطائر لحوم العجول المحلية ببعض الأحماض العضوية في بعض الخواص النوعية خلال التخزين بالتجميد

لؤي دوري خليل الدوري
قسم علوم الأغذية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق
Email: loay_doori@yahoo.com

الخلاصة

هدفت الدراسة إلى معرفة مقدار التغيرات في الخواص النوعية لفطائر لحوم العجول المحلية عند معاملتها بتراكيز مختلفة من بعض الأحماض العضوية (ألخليك و اللاكتيك و الأسكوربيك) بعد تخزين العينات بالتجميد في درجة حرارة – 18 ْم لمدة ثلاثة أشهر. إذ أجريت التقديرات النوعية والتي تضمنت قياس قيمة الأس الهيدروجيني و قيمة البيروكسيد و النتروجين ألأميني و الأحماض الدهنية الحرة و صبغة الميوغلوبين بعد كل شهر طيلة مدة التخزين. وجد حدوث انخفاض معنوي ($p<0.01$) لقيمة الأس الهيدروجيني (pH) في معظم المعاملات طيلة مدة التخزين اعتبارا من الشهر الثاني والى نهاية المدة. وقد يعود السبب إلى التحلل في مكونات اللحم وتأثير بعض التراكيز من الأحماض العضوية إضافة إلى احتمال إنتاج حوامض عضوية بواسطة البكتريا، كما أن رقم البيروكسيد هو دليل يعكس مستوى التزنخ الحاصل في اللحوم، إذ لوحظ من الدراسة إن رقم البيروكسيد للمعاملة القياسية ازداد باستمرار مدة التخزين لكنه انخفض باستخدام مختلف التراكيز من حامض الأسكوربيك الذي عمل مضادا للأكسدة فضلا عن دوره في الحماية من التزنخ كذلك الحال مع حامضي اللاكتيك والخليك، إذ تشير النتائج إلى انخفاض قيمها مقارنة بالعينة القياسية ماعدا صبغة الميوغلوبين التي ازدادت قيمتها عند استخدام الأحماض قيد الدارسة.
كلمات دالة: فطائر اللحم، الأحماض العضوية، التغيرات النوعية، لحوم العجول المجمدة

تاريخ تسلم البحث 29/ 1/ 2012 وقبوله 30/4/ 2013

المقدمة

لقد استخدم الإنسان القديم بعض الطرائق من اجل إطالة مدة تخزين اللحوم، من هذه الطرائق استخدام ملح الطعام إلا أن مخاطر استخدامه بكثرة على الصحة العامة دفع الباحثين إلى الاستعانة ببعض المواد الحافظة الأخرى والتي استعملت إلى يومنا هذا في حفظ اللحوم (Getty و Ed، 2002)، مثل الأحماض العضوية، إذ اتضح أن هذه التقنية قللت من أعداد الكائنات الحية المجهرية في اللحم لان للأحماض العضوية خصائص مضادة للبكتريا والاعفان، ومن الأحماض العضوية التي شاع استخدامها بإضافتها إلى اللحم هو حامض ألخليك (acetic acid) الذي يعد مادة حافظة وله تأثير فعال ضد الأحياء المهجرية بسبب قدرته على خفض الـ(pH)، والتأثير في ثباتية الأغشية الخارجية للخلية البكتيرية(Luck و Jager، 1998)، وتوصل Dorsa و آخرون (1998) إلى أن إضافة تراكيز قليلة من حامض اللاكتيك لحد 2% إلى اللحم المفروم ليس لها القدرة على اختزال أعداد ألـــ *E. coli* و *Salmonella typhimurium* المحبة للحرارة المعتدلة خلال سبعة أيام من التخزين، في حين وجد Stivarius و آخرون (2002) أن إضافة حامض اللاكتيك إلى اللحم المفروم له دور كبير في اختزال أعداد البكتريا المرضية وان 5% من الحامض له دور كبير في تثبيط بكتريا *E.coli* و*Coliform* . وأشارت دراسات عدة إلى أن حامض الاسكوربيك يمكن أن يحسن ثبات لون لحوم الأبقار (Lee و آخرون، 1999)، كما أن أملاح هذا الحامض تستخدم في اللحوم، إذ أن التأثير الرئيسي لاستعمال الاسكوربيت (ascorbate) يكون في اختزال صبغة ألميت ميوغلوبين إلى ميوغلوبين ولهذا فإنها تستعمل في التقديد، حيث تتفاعل مع النترات وتزيد من إنتاج اوكسيد النتروجين من حامض النتروز ثم أن زيادة كميته في اللحوم تعمل بوصفها مادة مضادة للأكسدة، ولهذا فان حامض الاسكوربيك يثبت اللون والنكهة ويحمي من التزنخ ويقاوم تغيرات اللون عند التخزين الطويل (الأسود، 2000).

يعد الأس الهيدروجيني (pH) احد العوامل المهمة التي تعطي مؤشرا جيدا لنوعية اللحوم وتحديد الفترة الزمنية لخزنها ويمكن عن طريقه تقويم نوعية اللحوم. ومن أهم العوامل المؤثرة في الأس الهيدروجيني في اللحم بعد ذبح الحيوان هو تحلل الكلايكوجين (تحلل لاهوائي) وتجمع حامض اللاكتيك

(انخفاض قيم الـ pH) وهذا يؤدي الى دنترة بروتينات العضلة وتجمع ثنائي اوكسيد الكربون، كما ان قيم الـ pH تعد عاملا مهما لنمو البكتريا ولذا يكون لها أهمية لمقاومة التلف (الأسود، 2000)، كما أن قيمة

البيروكسيد تعد دليلا على درجة أكسدة الدهن اوالزيت ومقياسا لها إذ تكون دليلا على كمية المواد المؤكسدة كما يعد الناتج الأولي للأكسدة، ونظرا لبقائه فترة قصيرة فان فائدته بوصفه دليلا للاكسدة تكون مختصرة على المراحل الاولى من التطور، وهو بوصفه ناتجا للأكسدة يعمل على تحلل الدهون الى الديهايدات او يرتبط مع البروتينات (Beare-Rogers و آخرون، 2001)، فقد وجد Bendiet و آخرون (1975) أن إضافة 50 جزء بالمليون من حامض الاسكوربيك سببت زيادة في أكسدة دهون اللحوم المفرومة. في حين أشار Mistumoto و آخرون (1991) إلى أن معاملة اللحوم المفرومة بتركيز (500) جزء بالمليون من الحامض قلل من الأكسدة. ان من العوامل المهمة في تطور نكهة اللحوم هو الدهن الذي تتدهور نوعيته عند زيادة مدة التخزين من خلال نشاط الأنزيمات ونمو بعض الأحياء الدقيقة في أنسجة اللحم وهذه تسبب زيادة في نسبة الاحماض الدهنية الحرة وأكسدة الاواصر غير المشبعة فتتطور الروائح غير المرغوب فيها ويتدهور الطعم، ومع هذا فقد أوضحت دراسات كثيرة من ان زيادة التحلل الدهني لا يرتبط دائما مع زيادة النكهة غير المرغوب فيها مثل التزنخ (Gandermer، 2002)، كما يحدث تحلل للبروتين في اللحوم أثناء التعفن وتزداد مجاميع الأمين الحرة وكذلك مجاميع الكربوكسيل بسبب تحلل الارتباطات الببتيدية لجزيئات البروتين وفي الوقت نفسه تتجمع مركبات الامونيا بسبب نزع مجموعة الأمين من الأحماض الامينية والتي يمكن ان تعد دليلا على تطور التحلل ألتعفني للحوم (الأسود،2000). هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مقدار التغيرات في بعض الخواص النوعية للفطائر ألمصنعه من لحوم العجول المحلية المعاملة ببعض الأحماض العضوية خلال التخزين بالتجميد لمدة ثلاثة أشهر.

مواد البحث وطرائقه

تحضير العينات وإجراء المعاملات: تم تحضير العينات بأخذ كمية من لحم العجل (Lean meat) من مناطق مختلفة من جسم الذبيحة إذ تم تقطيعها الى قطع صغيرة لغرض تهيئتها للفرم ومن ثم قسمت الكمية الى سبعة أجزاء اعتبر الجزء الاول عينات مقارنة (Control) أما الأجزاء الستة الباقية فقد جرى غمرها لمدة دقيقتين بمحاليل الاحماض العضوية (ألخليك و اللاكتيك) المحضرة بتركيز 3 و6 % لكل منها الاسكوربيك بتركيز 0.02 و 0.04%، بعدها رفعت القطع من محلول الحامض وأجريت عليها عملية الفرم مرتين متتاليتين بوساطة ماكنة فرم كهربائية يابانية الصنع نوع سانيو ثم المزج بصورة جيدة. جرى تشكيل الفطائر بقطر 6 سم وسمك 1.5 سم ووزن بحدود 60 غم بواسطة قالب خاص تبعها وضع العينات في عبوات من البولي اثيلين واقفل عليها جيدا ووضعت في المجمدة على درجة حرارة -18 ْم وتم تحليل العينات بعد التحضير مباشرة وأعيد حسب فترات التخزين المقررة وهي كل شهر ولمدة ثلاثة أشهر وذلك بعد إذابة العينات بوضعها في الثلاجة على درجة حرارة 4 ْم قبل يوم من إجراء التقديرات النوعية.

التقديرات النوعية :

الأس الهيدروجيني (pH): تم قياسه باستعمال جهاز (pH meter) نوع Philips في عينه وزنها 5غم من النماذج المحضرة ثم مزجها جيدا مع 50 مل ماء مقطر تبعه تجنيس المزيج بواسطة خلاط كهربائي لمدة 30 ثانية وذلك استنادا إلى الطريقة التي ذكرها Egan و آخرون (1988).

رقم البيروكسيد : قدر حسب الطريقة المذكورة من قبل Richards و آخرون (1998).

النتروجين الاميني والأحماض الدهنية الحرة: تم تقدير كل منها حسب ماجاء في الاسود (2000 ب).

صبغة الميوغلوبين : تم تقديرها استنادا لما ذكره Zessin و آخرون (1961) باستخدام جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) بعد ترشيح العينات وقراءة النماذج على طول موجي مقداره 525 نانوميتر.

التصميم والتحليل الإحصائي: استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design وتم تحليل البيانات إحصائيا في تجربة عاملية بسيطة (ذات عاملين)، كما تم اختبار معنوية الفروقات بين المعدلات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال ($p<0.01$) وثم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهزSAS (2001,Anonymous).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (1) حصول انخفاض في قيم الأس الهيدروجيني (pH) لعينة المقارنة خلال التخزين بالتجميد، كما حصل الشيء ذاته عند استخدام تراكيز مختلفة من الاحماض العضوية كلا على حدا لكن هذا الانخفاض لم يكن معنويا ($p<0.01$) في معظمه وخصوصا للعينات المعاملة بحامض الاسكوربيك

ويعود السبب في ذلك الى تحرر الاحماض الدهنية الحرة بفعل الإنزيمات المحللة للدهون مسببا انخفاض الأس الهيدروجيني متوجها نحو الحامضية خلال التخزين. كما قد يكون السبب أيضا الى إمكانية إنتاج بعض الحوامض العضوية بوساطة البكتريا.

الجدول (1) : تـأثير بعض الأحمـاض العضـوية فـي الأس الهيـدروجيني (pH) لفطـائر لحـوم العجـول المحلية خلال التخزين بالتجميد

Table (1) : Effect of treatment with some organic acids on the (pH) of local veal meat patties through the freezing storage

المعدل Mean	فترة التخزين (شهر) Storage period (month)			المعاملات Treatments	
	3	2	1	التركيز٪ Conc. %	الحامض Acid
5.91 b	5.82 d-h	5.95 a-d	5.96 a-c	Control	عينة المقارنة
5.86 b	5.84 c-g	5.85 c-f	5.88 b-e	3	خليك
5.73 c	5.68 i-j	5.72 g-j	5.80 e-i	6	Acetic
5.87 b	5.84 c-g	5.87 c-e	5.90 a-e	3	لاكتيك
5.69 c	5.65 j	5.70 h-j	5.73 f-j	6	Lactic
5.98 a	5.92 a-e	6.00 a-b	6.02 a	0.02	أسكوربيك
5.97 b	5.80 e-i	5.84 c-g	5.96 a-c	0.04	Ascorbic
	5.80 c	5.87 b	5.91 a	Mean	المعدل

المعدلات التي تحمل حروفا مختلفة يوجد بينها اختلافات معنوية (P<0.01)

الجدول (2): تأثير بعض الأحماض العضوية في الأحماض الدهنية الحرة (%) لفطائر لحوم العجول المحلية خلال التخزين بالتجميد

Table (2): Effect of treatment with some organic acids on free fatty acids (%) of local veal meat patties through the freezing storage

المعدل Mean	فترة التخزين (شهر) Storage period (month)			المعاملات Treatments	
	3	2	1	التركيز٪ Conc. %	الحامض Acid
1.167 b	1.22 b	1.17 b-e	1.11 c-h	Control	عينة المقارنة
1.120 bc	1.15 b-f	1.12 c-h	1.09 d-g	3	خليك
1.087 c	1.11 c-h	1.08 e-i	1.07 f-g	6	Acetic
1.147 b	1.19 b-d	1.15 b-f	1.10 c-g	3	لاكتيك
1.090 c	1.13 b–f	1.08 e-i	1.06 g-h	6	Lactic
1.120 bc	1.18 b-d	1.14 b-f	1.04 g-h	0.02	أسكوربيك
1.093 c	1.15 b-f	1.11 c-g	1.02 h	0.04	Ascorbic
	1.17 a	1.14 a	1.08 b	Mean	المعدل

المعدلات التي تحمل حروفا مختلفة يوجد بينها اختلافات معنوية (P<0.01).

وتتفق هذه النتائج مع دراسة العاني (2004) التي اشارت الى انخفاض قيم الأس الهيدروجيني في لحوم الأبقار المجمدة على -18ْم لمدة 30 يوما من التخزين . كذلك وجد ان مقدار الانخفاض في قيم الأس الهيدروجيني ازداد مع زيادة تركيز الحامض وللمعاملات كافة. كما حصل تفاوت في هذه القيم بين المعاملات المختلفة اذ بلغت اعلى قيمة 6.02 عند إضافة 0.02 % حامض أسكوربيك أما اقل قيمة فقد كانت عند المعاملة 6 % حامض لاكتيك اذ بلغت 5.65. ووجد أيضا أن اعلى المعدلات خلال أشهر التخزين كانت في الشهر الأول اذ بلغت 5.91 واقلها 5.80 في الشهر الثالث فيما كان اعلى المعدلات للمعاملات 5.98 في المعاملة 0.02 % حامض اسكوربيك واقلها 5.69 في المعاملة 6 % حامض لاكتيك. كما وتشير النتائج في الجدول الى ان استخدام الحوامض العضوية كلا على حدا أدى إلى خفض قيم الاس الهيدروجيني وكان هذا الانخفاض في معظمه معنويا مقارنة بعينة المقارنة و لأشهر التخزين جميعها، واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه Jimenez-Villarreal و آخرون(2003).

تعد الأحماض الدهنية الحرة لاسيما المتطايرة منها دليلا رئيسا للحكم على نوعية الدهون في اللحوم ومنتجاتها كما وتعبر عن بداية التلف من خلال حدوث التزنخ ألتحللي، يتبين من الجدول (2) أن هناك زيادة معنوية في نسب الأحماض الدهنية الحرة للمعاملات المختلفة خلال أشهر التخزين، ويعود السبب في ذلك إلى وجود علاقة طردية بين نسبة الدهن ومحتواه من الأحماض الدهنية الحرة (العاني، 1999) كما قد يكون السبب إلى احتمال تحلل الكلسريدات بفعل الإنزيمات المحللة. وعند المعاملة بالحوامض العضوية فقد لوحظ انخفاضا في نسبها وبصورة معنوية مقارنة مع عينة المقارنة وازداد هذا الانخفاض مع زيادة التركيز المستخدم، وقد يرجع السبب في ذلك إلى أن للحوامض العضوية دورا في التأثير في بعض الأحياء المجهرية التي لها دورا في تحلل الدهون خصوصا حامض الاسكوربيك الذي يعد مادة مضادة للأكسدة فهو يعمل على تقليل تحرر الأحماض الدهنية الحرة وهذا يحمي اللحوم من التزنخ (الأسود، 2000).

أما تأثير أشهر التخزين في نسب الأحماض الدهنية الحرة، فقد كانت اعلى نسبها 1.22 لعينة المقارنة بعد ثلاثة اشهر من التخزين واقلها 1.02 في المعاملة 0.04 % حامض اسكوربيك بعد شهر من التخزين، وفيما يتعلق بتأثير معدلات اشهر التخزين في نسب الاحماض الدهنية فقد كانت معدلاتها منخفضة في الشهر الاول إذ بلغت 1.08% وازدادت تدريجيا إلى أعلى معدلاتها في الشهر الثالث من التخزين حيث بلغت 1.17 %. أما اقل معدل للأحماض الدهنية الحرة في المعاملات فكان بعد المعاملة بـ 6% حامض ألخليك إذ بلغ 1.087 % و اعلى معدل لها فكان 1.167 % في عينة المقارنة ثم المعاملة 3 % حامض لاكتيك اذ وصل 1.147 % . واتفقت هذه النتائج مع ما توصلت إليه حسن أغا (2009) والتي ذكرت حصول ارتفاع في معدلات الأحماض الدهنية الحرة في بيركراللحم المخزن بالتجميد لمدة أربعة أشهر.

إن رقم البيروكسيد دليل يعكس مستوى التزنخ في اللحوم، اذ يشير الجدول (3) الى حصول زيادة معنوية في رقم البيروكسيد لعينة المقارنة باستمرار التخزين، وعند المعاملة بالأحماض العضوية لوحظ

الجدول (3): تأثير بعض الأحماض العضوية في قيمة البيروكسيد (ملي مكافئ/كغم) لفطائر لحوم العجول المحلية خلال التخزين بالتجميد

Table (3): Effect of treatment with some organic acids on peroxide value kg.) of (Millie equiv./ veal meat patties through the freezing storage

المعدل Mean	Storage period (month) فترة التخزين (شهر)			Treatments المعاملات	
	3	2	1	التركيز٪ Conc. %	الحامض Acid
1.030 a	1.23 a	0.96 d	0.91 c-e	Control عينة المقارنة	
0.973 b	1.18 a-b	0.92 d-e	0.82 f	3	خليك
0.860 d-e	1.11 c	0.87 e-f	0.60 j	6	Acetic
0.897 c	1.11 c	0.88 g	0.82 f	3	لاكتيك
0.693 f	0.82 f	0.67 i	0.59 j	6	Lactic
0.877 c-d	1.15 b-c	0.76 g	0.72 g-i	0.02	أسكوربيك
0.843 e	1.10 c	0.74 g	0.69 h-i	0.04	Ascorbic
	1.13 a	0.84 b	0.77 c	Mean المعدل	

المعدلات التي تحمل حروفا مختلفة يوجد بينها اختلافات معنوية (P<0.01).

انخفاض معنوي في رقم البيروكسيد مقارنة مع عينة المقارنة خلال الشهر الأول فقط من التخزين ولجميع المعاملات بينما في الشهرين الثاني والثالث فكان الانخفاض في معظمه معنويا، كما حدث زيادة معنوية في رقم البيروكسيد أثناء التخزين للتراكيز المستخدمة جميعها، في حين انخفض مع زيادة التركيز المستخدم من الحامض وخصوصا المعاملة بحامض الاسكوربيك الذي كان اقلها جميعا، اذ ان السبب يكمن في ان لهذا الحامض دورا فعالا ضد الأكسدة والحماية من التزنخ، وذلك بوساطة عدة تقنيات تتضمن اختزاله أو اكتساحه للجذور الحرة / أو الفعالية المخلبية chelating activities (Lee و آخرون،1999). وفيما يخص المعاملات بالحامضين (الخليك و اللاكتيك) فقد أدى استخدامهما الى انخفاض في رقم البيروكسيد طيلة مدة التخزين وكان التأثير لكلاهما متقاربا الى حد ما في رقم البيروكسيد مقارنة بعينة المقارنة. أما تأثير أشهر التخزين في قيمة البيروكسيد فقد كانت اقل قيمة مقدارها 0.59 ملي مكافئ/ كغم في العينة 6% حامض لاكتيك و أعلى قيمة 1.18 ملي مكافئ/ كغم في العينة 3% حامض خليك.

كما يتضح من النتائج حدوث تغير معنوي في معدلات رقم البيروكسيد خلال أشهر التخزين حيث كان المعدل منخفضا في الشهر الاول اذ بلغ 0.77 ملي مكافئ/كغم وازداد خلال الأشهر اللاحقة ليصل الى اعلى مستوياته في الشهر الثالث حيث وصل الى 1.13 ملي مكافئ/كغم ، بينما حصل تفاوت في قيم هذا الرقم بين معدلات المعاملات اذ بلغ أعلى معدلاته في المعاملة 3% حامض خليك حيث وصل الرقم إلى 0.973 ملي مكافئ/كغم واقل معدلاته بلغ 0.693 ملي مكافئ/ كغم في المعاملة 6% حامض لاكتيك.

يلاحظ من الجدول (4) ان نسبة النتروجين الاميني في عينة المقارنة ازدادت بزيادة مدة التخزين وكانت هذه الزيادة معنوية ويرجع السبب في ذلك الى تحلل وانفصال بعض السلاسل الامينية الجانبية لجزيئات البروتين وتجمع مركبات الامونيا بسبب نزع مجموعة الأمين من الحوامض الامينية والتي يمكن ان تعد كما أشار الى ذلك الأسود (2000) دليلا على تعفن اللحوم ومنتجاتها، وعند المعاملة بالتراكيز المختلفة من الحوامض العضوية وجد انخفاض معنوي واضح لمعظم نسب النتروجين الاميني طيلة مدة التخزين مقارنة بعينة المقارنة وكان مقدار الانخفاض أكثر قليلا بالنسبة الى حامض اللاكتيك مقارنة مع بقية الحوامض (الخليك والاسكوربيك) ولأشهر التخزين كافة، ويعزى ذلك إلى تحلل البروتينات بفعل الإنزيمات الذاتية التي تؤدي إلى تحرر القواعد النتروجينية الطيارة.

وفيما يخص تأثير أشهر التخزين في النتروجين الاميني فقد كانت اقل قيمة له 25.39 ملغم/100غم لحم في العينة 6% حامض لاكتيك وأعلى قيمة له بلغت 53.72 ملغم/100غم لحم في العينة 3% حامض لاكتيك. أما عن تأثير أشهر التخزين فان النتائج توضح زيادة معدلات نسبة النتروجين الاميني بزيادة مده

الجدول (4): تأثير بعض الأحماض العضوية في النتروجين الاميني (ملغم / 100 غم) لفطائر لحوم العجول المحلية خلال التخزين بالتجميد

Table (4) : Effect of treatment with some organic acids on amino nitrogen 100g) of (mg./local veal meat patties through the freezing storage

المعدل Mean	فترة التخزين (شهر) Storage period (month)			المعاملات Treatments	
	3	2	1	التركيز٪ Conc.%	الحامض Acid
41.260 a	55.12 a	36.24 h	32.41 k	عينة المقارنة Control	
37.170 d	48.76 e	32.49 k	30.25 l	3	خليك
34.860 e	46.83 f	29.66 m	28.09 n	6	Acetic
37.410 d	53.72 b	30.40 l	28.11 n	3	لاكتيك
31.860 f	41.53 g	28.65 n	25.39 o	6	Lactic
39.500 b	52.76 c	35.49 i	30.25 l	0.02	أسكوربيك
38.530 c	50.83 d	34.66 j	30.09 l-m	0.04	Ascorbic
	51.09 a	33.34 b	29.93 c	المعدل Mean	

المعدلات التي تحمل حروفا مختلفة يوجد بينها اختلافات معنوية (P<0.01).

التخزين بصورة معنوية إذ كان اقل المعدلات 29.93 ملغم/100غم لحم في الشهر الأول وازداد ليصل إلى 51.09 ملغم/100غم لحم في الشهر الثالث وحول تعلق الأمر بتأثير معدلات المعاملات في نسبة النتروجين الاميني فقد كانت أعلى قيمة لمعدلاتها في المعاملة 0.02% حامض أسكوربيك إذ بلغت 39.50 ملغم/100غم لحم. وكانت هناك فروقا معنوية بينها وبين معاملة المقارنة، أما اقل معدل فقد كان عند استخدام 6% حامض لاكتيك إذ بلغ 31.860 ملغم/ 100غم لحم من النتائج في الجدول (5) نلاحظ حصول انخفاض في كمية صبغة الميوغلوبين لعينة المقارنة خلال التخزين لكن هذا الانخفاض لم يكن معنويا وقد يكون السبب هو انخفاض قيم ألـ pH الذي له تأثير في تغير اللون، في حين حصل زيادة فيها عند المعاملة بالحوامض العضوية وان أعلى زيادة كانت عند المعاملة بحامض الاسكوربيك وكانت الفروقات معنوية إذ أن لحامض الاسكوربيك دورا في منع الأكسدة، كما أن الانخفاض في الصبغة باستمرار التخزين نتيجة المعاملة بحامض الاسكوربيك قد يكون سببه نتيجة الأكسدة أكثر من تأثير التبخر وانعكاسه في زيادة نسبة الصبغة، وفيما يخص تأثير أشهر التخزين في تركيز صبغة الميوغلوبين فقد كان اقل تركيز للصبغة 3.1 ملغم/غم في العينة 6% حامض خليك والعينة 3% حامض لاكتيك وأعلى تركيز لها 5.7 ملغم/ غم في العينة 0.04% حامض اسكوربيك. وفيما يخص معدلات مدة التخزين فقد لوحظ انخفاض في معدلاتها باستمرار التخزين وان الفروقات بينها كانت معنوية إذ كان اقلها في الشهر الثالث حيث بلغ 3.34 ملغم/غم وأعلاها كان في الشهر الأول حيث وصل 3.81 ملغم/غم في حين وجد زيادة في معدلات الصبغة للمعاملات كافة لكن كانت هذه الزيادة قليلة في معظمها وان الفروقات بينها كانت غير معنوية عدا معدلات المعاملة بحامض الاسكوربيك فقد كانت الفروقات بينها معنوية. وكان أعلى المعدلات 5.20 ملغم/غم في العينة 0.04% حامض اسكوربيك واقل المعدلات 3.37 ملغم/غم في العينة 6% حامض لاكتيك.

الجدول (5) : تأثير بعض الأحماض العضوية في صبغة الميوغلوبين (ملغم / غم) لفطائر لحوم العجول المحلية خلال التخزين بالتجميد

Table (5): Effect of treatment with some organic acids on myoglobin (mg./g) of local veal meat patties through the freezing storage

المعدل Mean	Storage period (month) فترة التخزين (شهر)			Treatments المعاملات	
	3	2	1	التركيز٪ Conc.%	الحامض Acid
2.66 d	2.7 f	3.0 e-f	3.2 c-f	عينة المقارنة Control	
3.47 c	3.7 c-d	3.4 c-f	3.3 c-f	3	خليك
3.47 c	3.8 c-d	3.1 d-f	3.5 c-f	6	Acetic
3.53 c	3.1 c-f	3.6 c-e	3.9 c	3	لاكتيك
3.37 c	3.2 c-f	3.5 c-e	3.4 c-f	6	Lactic
4.33 b	3.5 c-e	4.6 b	4.9 b	0.02	أسكوربيك
5.20 a	4.7 b	5.2 a-b	5.7 a	0.04	Ascorbic
	3.3 c	3.60 b	3.81 a	المعدل Mean	

المعدلات التي تحمل حروفا مختلفة يوجد بينها اختلافات معنوية (P<0.01).

EFFECT OF TREATMENT WITH SOME ORGANIC ACIDS ON QUALITY CHANGES OF LOCAL VEAL MEAT PATTIES THROUGH FREEZING STORAGE

L. D. Al-Doori
Food Sci. Dept., College of Agric. & Forestry, Mosul Univ., IRAQ.
Email: loay_doori@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the quality changes of frozen veal meat patties treated with different concentrations of organic acids (ascorbic, acetic

and lactic) stored at-18^{o} C for three months. Quality analysis which were mademonthly included pH, peroxide value, free fatty acids, amino nitrogen and myoglobin. Results showed a significant (P<0.01) decrease in pH value for most of the treatments from the second month till the end of storage period, this may due to meat hydrolysis by adding different concentrations of acids and may be by the acids which produced by bacteria. This study also indicates that the peroxide value for the standard treatment increased through the storage period but decreased by using different concentrations of ascorbic acid. Similar effect was shown by lactic and acetic acids. Its result lead to decrease in comparison to the standard treatment except for myoglobin which increased by using the acids.
KEYWORDS: Frozen veal meat patties, organic acids, organoleptic properties.

Received : 29 /1/ 2012 Accepted 30 /4/ 2013

المصادر

الأسود، ماجد بشير(2000) . علم وتكنولوجيا اللحوم ، الطبعة الثالثة منقحة ومزيدة، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل، العراق.

الأسود، ماجد بشير(2000). التجارب المختبرية في تكنولوجيا اللحوم، الطبعة الثانية منقحة ومزيدة، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل، العراق.

حسن أغا، نور علي(2009) . تأثير المضافات الغذائية في بعض الصفات الكيميائية والنوعية والميكروبيولوجية والحسية لبيركر لحم البقر المخزن بالتجميد. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل، العراق.

العاني، ندى ناجي توفيق(2004). تأثير عمليات التقديد في التركيب الكيميائي للحوم الأبقار الطازجة والمجمدة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

العاني، وسن عبد الجليل(1999) . تصنيع النقانق من لحم الدجاج بإضافة نسب مختلفة من المـواد المالئة . رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

Anonymous (2001). SAS, Users Guide For Personal Computer, Release 9, SAS. Institute. Inc. Cary. Nc. USA.

Beare-Rogers, J., A. Dieffenbacher, and Holm (2001). Lexicon of lipid nutrition.

Bendiet, R.C., E. P. Strange, and C. E. Swift (1975). Effect of lipid antioxidants on the stability of meat during storage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 23: 167-173.*

Dorsa, W. J., C.N. Cutter and G.R. Sitagusa (1998). Bacterial profile of ground beef made from carcass tissue experimentally contaminated with pathogenic and spoilage bacteria before being washed with hot water, alkaline solution, or organic acid and then stored at 4 or 12C. *Journal of Food Protection, 19(6):1109-1118.*

Egan, H., R. Kirk and R. Sawger (1988). Pearson's Chemical Analysis of Foods.8th ed Longman scientific and technical 591 pp.

Gandermer, G.(2002). Lipids in muscles and adipose tissues, changes during processing and sensory properties of meat products, *Journal of Meat Science. 62 (8) : 309-321*

Getty, V. M. and M.Ed. (2002). Sausage Making Information Sheet. Purdue Univ., U.S.A.

Jimenez-Villarreal, J.R., F.W. Pohlman, Z.B. Johnson and A. H. Brown (2003). Effect Of chlorine dioxide, cetypyridinium chloride, lactic acid and trisodium

phosphate on physical, chemical and sensory properties of ground beef. *Journal Of Meat Science, 65(3):1055-1062.*

Journal Of Pure Applied Chemistry, 73(4): 685-744.

Lee, B.J., D.G., Hendricks and D.P.Cornforth (1999). A comparison of carnosine and ascorbic acid on color and lipid stability in ground beef patties model system. *Journal of Meat Science. 51(2):254-259.*

Luck, E. and M. Jager (1998). In G.F. Edwards (Ed.), Antimicrobial Food Additives (2nd ed). New York : Springer - Verlag (pp137 –144,116 – 119,42 – 43, 98–101).(C.F. Stivarius et al., 2002).

Mitsumoto, M., C.R. Faustman, G. Cassens, R.N. Arnold, D. M Schaefer and K.K. Scheller (1999). Pigment stability improvement in beef steak by ascorbic acid application, *Journal Of Food Science 56(3):858.*

retail display, *Journal of Meat Science, 62(4):245-252.*

Richards, M. P., S.D. Kellcher and H.O. Hultin (1998). Effect of washing with or without antioxidants on quality retention of mackerel fillets during refrigerated and frozen storage. *Journal Of Agriculture and Food* Chemistry, *120:4363-4321.*

Stivarius, M.R., F.W. Pohlman, K.S. McElyea and J.K. Appel (2002). The effects of acetic acid, gluconic acid & trisodium citrate treatment of beef trimmings on microbial, color & odor characteristics of ground beef through stimulated

Zessin, D.A., C.V., Pohu, G. D., Wilson, C. E., Weier, B.C., Breidenstein and D.S. Carrigan (1961). Effect of preslaughter dietary strives on the carcass Characteristics and palatability of pork . *Journal Of Animal Science, 20:871-880.*