إطالة فترة حفظ وتطرية لحوم البط المحلي باستخدام الطرق غير التقليدية

ماجد حسن عبد الرضا الأسدي

قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

الخلاصة. تضمنت الدراسة إمكانية استخدام نباتات محلية رخيصة الثمن مثل نبات الحلبة لتحسين طراوة لحوم البط المستبعدة .تم تحضير تراكيز مختلفة من مستخلص نبات الحلبة وغمرت فيها عينات اللحم لمدة 24 ساعة وتركت معاملة السيطرة بدون إضافة. غسلت العينات بالماء المقطر وقسمت إلى ثلاث مجاميع للاختبارات الحسية والفيزيائية وخزنت المجموعة الثالثة لمدة 30 و60 يوم على درجة – 18م، وتوصلت الدراسة إلى تفوق العينات المعاملة بمستخلص الحلبة والعينات الطازجة معنويا ($p\leq0.05$) في نسبة الرطوبة حيث سجلتا أعلى نسبة إذ بلغت (71.00) و(68.87)% على التوالي. بينما سجلت كمية السوائل المفقودة وكمية السوائل المفقودة أثناء الطبخ ورقم البيروكسيد اقل نسبة حيث بلغت (5.65) و(29.25) و(1.65) على التوالي ولم تظهر فروق معنوية في نسبة الأحماض الدهنية الحرة مقارنة بمعاملة السيطرة كذلك أظهرت نتائج التقييم الحسي لعينات اللحم المعاملة قبل الخزن وبعده تفوقا معنويا ($p\leq0.05$) في صفة اللون والعصيرية بينما لم تظهر فروق معنوية في صفة الطراوة والنكهة والقبول العام.

الكلمات المفتاحية: نبات الحلبة ، البط المحلي، اللحم.

المقدمة

حصل تطور كبير خلال الخمسين سنة الماضية في عمليات إنتاج لحوم البط وعمليات تحضير وتسويق هذه اللحوم وان هذا التطور قد مكن إنتاج كميات هائلة من اللحوم في جميع إنحاء العالم وعلى مدار السنة. فقد تضاعف إنتاج البط العالمي منذ عام 1939إلى عام 2005 إذ ازداد إنتاج اللحم من 1.72الى 3.45 مليون طن سنوياً (Madeleine, 2006).

تمتاز لحوم البط باللون الأحمر ويكون مستوى الدهن والطاقة فيه أعلى من لحوم الدجاج والرومي وان هذا المستوى العالي من الدهن يؤدي إلى سرعة تزنخ وتأكسد اللحم خلال الخزن بالتبريد (Baeza, 2006).

تعـد خاصية قابلية حمل الماء وهي قدرة اللحم على الاحتفاظ بالماء من أهم الخصائص النوعية في اللحوم والتي تؤثر بشكل مباشر على الصفات الحسية للحم وبخاصة الطراوة والعصيرية واللتان تعتمـدان عـلى درجة اتحاد بروتينات العضلات مع الماء وعلى كمية الماء الموجودة باللحم وان زيادة مستوى الماء داخل العضلات يؤدي الى تحسين الجودة والقيمة الاقتصادية للحم Northcutt *et al*. (1994).

استخدمت طرق مختلفة لتطريه اللحوم، منها استخدام الحوامض المخففة و الإنزيمات المحللة للبروتينات (الهاشمي،2001)، كذلك استخدمت بعض النباتات المتوفرة محلياً والرخيصة الثمن والتي يستخدم بعض منها كتوابل في الأغذية أو كمواد طبية أو غذائية مثل نبات الحلبة حيث يوجد نوعان من الحلبة وهي الحلبة المحلية العادية ذات اللون الأخضر والحلبة الحمراء والمعروفة بحلبة الخيل (www.Alkhyma.com, 2005). والجزء المستخدم من نبات الحلبة هي الأوراق والسيقان، وتحتوي الحلبة على زيت طيار الذي يتكون من Siscotrpins هيدروكاربونية وLactonat وAlkanat كما أن الحلبة تحتوي على كمية كبيرة من البروتين بنسبة 28.91% ومواد دهنية بنسبة 7.36% ونشأ بنسبة 40.72% (عبدول واخرون، 1989).

كما تحتوي على أهم المعادن وهي الفسفور الذي يماثل محتوى زيت كبد الحوت والقلويدات مثل الكوالين والترايجونيلين ومواد سكرية ذائبة مثل الكالاكتوز والمانوز، وبغية الاستفادة من لحوم الطيور المسنة والمستبعدة من التربية نتيجة انخفاض قابليتها الإنتاجية، استدعى الأمر الاهتمام بتحسين الصفات النوعية للحومها وزيادة طراوتها باستخدام هذه النباتات. لذلك هدفت هذه الدراسة استخدام مستخلص الحلبة في تطرية لحوم البط المحلي المسن وتأثيره في بعض الصفات الفيزيائية والحسية بديلاً عن الطرق التقليدية.

المواد وطرائق العمل

استخدمت في هذه الدراسة سيقان وأوراق الحلبة الخضراء *Trigonella foenumgraecum* (Fenugreek) ولحم 10 طيور من البط بعمر 2 سنة ذبحت في حقل البط/كلية الزراعة/جامعة البصرة وقطع اللحم إلى شرائح بسمك 1.5سم.

تحضير محلول الاستخلاص

حضر محلول الاستخلاص حسب الطريقة الموصوفة من قبل Aworh and Nakai(1986) وذلك بإذابة 60 غم من حامض البوريك Boric acid مع 180غم من كلوريد الصوديوم في 1لتر من الماء المقطر وذوب بصورة جيدة ثم أكمل الحجم إلى 3 لتر.

تحضير العينات

قطعت ثلاث عينات من نبات الحلبة مقدار العينة الأول 1000غم(المعاملة 1) والعينة الثانية 1500 غم (المعاملة 2) والعينة الثالثة 2000 غم (المعاملة 3). تم تقطيع العينات الى قطع بمساحة 0.5 سم^2 ، غمرت كل عينة في 2 لتر من محلول الاستخلاص ونقعت لمدة 24 ساعة على درجة حرارة المختبر (20مْ) . وخلطت في خلاط كهربائي نوع مولينكس سبق تبريده لمدة 5 دقائق وذلك بوضعه في الثلاجة ، ثم رشحت باستعمال قطعة نظيفة من قماش الململ، وأضيف للمتبقي من الألياف1لتر من محلول الاستخلاص المتبقي وترك لمدة ساعة ثم خلط لمدة 5 دقائق وتم ترشيحه بنفس الطريقة السابقة (Aworh and Nakai, 1986). أضيف مستخلص كل عينة من الحلبة إلى 1000غم من اللحم في أوعية ذات أغطية وعوملت معاملة السيطرة بالماء المقطر فقط، تركت العينات لمدة 24 ساعة على درجة حرارة 4مْ في الثلاجة، وعوملت المعاملة الأخيرة بإنزيم البابايين تركيز 0.1% لمدة 30 دقيقة للمقارنة. ثم غسلت عينات اللحم بالماء المقطر وقسمت كل عينة الى ثلاثة أقسام استخدم الأول لأجراء الاختبارات الحسية أما القسم الثاني فتم فرمه واستخدم في أجراء الاختبارات الفيزيائية وخزنت عينات القسم الثالث في المجمدة على درجة حرارة –18مْ لمدة 30و60 يوما بعدها أجريت الاختبارات الحسية لها وتقدير رقم البيروكسيد ونسبة الأحماض الدهنية الحرة.

الاختبارات الفيزيائية

نسبة الرطوبة: قدرت النسبة المئوية للرطوبة وفق طريقة A.O.A.C (1990) .

كمية السوائل المفقودة Drip loss(DL):

يتم وزن العينة ثم يتم ربطها بواسطة خيط رفيع مصنوع من القطن وتوضع في أكياس من النايلون صغيرة ومعلمة وتعلق في الثلاجة على درجة حرارة 4مْ لمدة 48 ساعة بعد ذلك يتم تجفيفها بأوراق ترشيح ثم توزن (Earl *et al*., 1996) .

كمية السوائل المفقودة إثناء الطبخ Cooking loss

وزنت العينات بعد أن قطعت بسمك3سم على شكل شرائح ووضعت بالفرن على درجة حرارة 177م لمدة

5 دقائق ثم قلبت العينات على الوجه الأخر لمدة 5 دقائق أخرى ثم بردت ووزنت (Okubanjo *et al.*,2003)

$$\text{كمية السائل المفقودة} = \frac{\text{وزن العينة الاصلي} - \text{وزن العينة بعد 48 ساعة}}{\text{وزن العينة الاصلي}} \times 100$$

نسبة الأحماض الدهنية الحرة

Free Fatty Acids %

قدرت حسب طريقة Pearson (1970) باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{Free fatty acid} = \frac{\text{Titration KOH (A-B)} \times \text{N} \times 282 \times 100}{1000 \times \text{Wt of Sample gm}}$$

A = عدد ملليترات هيدروكسيد البوتاسيوم المسححة مع عينة الدهن أو الزيت.

B = عدد ملليترات هيدروكسيد البوتاسيوم المسححة مع عينة البلانك.

282 = الوزن الجزيئي لحامض الاوليك

رقم البيروكسيد Peroxide Value

قدر حسب طريقة Pearson (1970) باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{Peroxide value} = \frac{\text{Na2S3O4 mll} \times \text{N} \times 1000}{\text{Wt of Sample gm}}$$

الاختبارات الحسية Panel Taste

اتبعت الطريقة الموصوفة من قبل Levie(1970) وذلك بتقطيع اللحم الى قطع صغيرة من كل معاملة بحدود 3سم3 باستخدام طريقة الشوي في فرن كهربائي نوع Kumtal تركي المنشأ على درجة حرارة 180مْ ولمدة 60 دقيقة وقدمت للمتذوقين للتقييم الحسي ، وتمت الاختبارات الحسية من قبل عدد من المحكمين ذوي الخبرة في قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة- جامعة البصرة لتقييم العينات من ناحية الطراوة Tenderness والنكهة Flavor والعصرية Juiciness والقبول العام Overall acceptability وفق سلم درجات مكون من 9 درجات (استمارة 1) وحسب طريقة Levie (1970) و Price and Schwigert (1971).

التحليل الإحصائي

حللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (2009).

النتائج والمناقشة

تشير نتائج جدول (1) الى ارتفاع المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة معنويا ($P<0.05$) بنسبة الرطوبة مقارنة بمعاملة السيطرة حيث سجلت (المعاملة1) أعلى متوسط اذ بلغ (71.00) بينما سجلت (المعاملة2) (69.50) في حين سجلت معاملة السيطرة (67.00) ويظهر من الجدول وجود تأثير معنوي لمدة الخزن في نسبة الرطوبة اذ اظهرت العينات الطازجة ارتفاعا معنويا ($P<0.05$) بنسبة الرطوبة حيث سجلت العينات الطازجة أعلى متوسط للرطوبة (68.87) مقارنة بتلك المخزونة لمدة 30 و60 يوما حيث سجلتا (61.87) و (60.32) على التوالي.

وقد يعزى السبب في تفوق المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة الى احتواء الحلبة على نسب عالية من القلويدات وتراكيز عالية من عنصر الفسفور والتي تلعب دورا مهما في ارتفاع قيم pH وزيادة القوة الايونية مما يزيد من قابلية البروتين الموجود باللحم على الارتباط بالماء AL.khaymas.com (2005) وان انخفاض المحتوى الرطوبي لعينات اللحم المخزونة بالتجميد مقارنة بتلك غير المجمدة بسبب تكون بلورات ثلجية مؤدية الى خروج جزء من العاصرة الخلوية بعد التذويب وتبخر جزء من الرطوبة

السطحية (زيادة،2005) وتتفق نتائج هذه الدراسة مع محسن (1999) و موسى (2005) اللذان أشارا الى ارتفاع نسبة الرطوبة في اللحوم المعاملة بمستخلصات نباتية.

يوضح جدول (2) إلى انخفاض المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة معنويا ($P<0.05$) في كمية السوائل المفقودة مقارنة بمعاملة السيطرة إذ أظهرت (المعاملة 1) انخفاضا في كمية السوائل المفقودة حيث بلغت (5.65 و2.45 و2.40) **%**وهي طازجة وعند مدة الخزن 30 و60 يوما على التوالي .

ويظهر من الجدول وجود تأثير معنوي لمدة الخزن إذ اظهرت المعاملات المخزونة لمدة30 و60 يوما انخفاضا في كمية السوائل المفقودة مقارنة بمعاملة السيطرة إذ سجلت المعاملات وهي طازجة متوسط (6.08) **%** مقارنة بتلك المخزونة لمدة 30 و60 يوما حيث سجلتا (3.55) **%** و(3.13) **%** على التوالي وقد يعزى السبب في تفوق المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة إلى احتواء الحلبة على نسب عالية من القلويدات التي تلعب دورا مهما في زيادة القوة الأيونية مما يزيد من قابلية بروتينات اللحم على الارتباط بالماء (North,1984).

تشير نتائج جدول (3) إلى انخفاض المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة معنويا ($P<0.05$) بنسبة السوائل المفقودة أثناء الطبخ مقارنة بمعاملة السيطرة حيث سجلت (المعاملة 1) وهي طازجة اقل متوسط إذ بلغ (29.25) **%**مقارنة بمعاملة السيطرة (31.55)**%**.

ويظهر من الجدول وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لمدة الخزن في نسبة السوائل المفقودة اثناء الطبخ اذ أظهرت العينات الطازجة ارتفاعا معنويا ($P<0.05$) في هذه الصفة حيث سجلت العينات الطازجة أعلى متوسط فقد بلغ (30.45)**%** مقارنة بتلك المخزونة لمدة 30 و60 يوما حيث سجلتا (27.42) **%**و(27.40) **%**على التوالي. وقد يعزى السبب في ذلك الى زيادة قابلية بروتين اللحم للارتباط بالماء نتيجة معاملته بمستخلص الحلبة الذي يحتوي على تراكـــيز عالية من القلويدات وعنصر الفسفور AL.khaymas.com (2005) وكذلك يؤثر ارتفاع نسبة الدهن بالعضلات في مقدار المفقود من رطوبة اللحم أثناء الطهي حيث تتناسب كمية المفقود طرديا مع ارتفاع درجة حرارة الطهي (Chartrin *et al.*,2006) و(Omojola, 2007).

جدول (1): نسبة رطوبة عينات لحم البط المعاملة الطازجة والمخزونة لمدة 30 و60 يوماً (-18مْ) بإضافة تراكيز مختلفة من مستخلص نبات الحلبة.

مدة الخزن/يوم	التراكيز				
	السيطرة	(المعاملة 1)	(المعاملة 2)	(المعاملة 3)	المتوسط
طازج	67.00c±1.44	71.00a±1.41	69.50a±2.18	68.00b±1.41	68.87A±2.25
30	65.09a±3.29	63.94a±3.12	61.26b±0.78	57.22c±2.87	61.87B±3.69
60	61.45ab±1.47	62.88a±0.74	59.80b±0.43	57.15c±1.90	60.32B±2.27

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة أفقيا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.
المتوسطات التي تحمل حروف كبيرة مختلفة عموديا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.

جدول (2): كمية السوائل المفقودة لعينات لحم البط المعاملة الطازجة والمخزونة لمدة 30 و60 يوماً (-18مْ) بإضافة تراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة.

مدة الخزن/يوم	التراكيز				
	السيطرة	(المعاملة 1)	(المعاملة 2)	(المعاملة 3)	المتوسط
طازج	6.45a±0.33	5.65b±0.53	5.65b±0.53	6.17ab±1.3	6.08A±0.36
30	5.09a±0.35	2.45c±0.14	3.14b±0.21	3.53b±0.34	3.55B±1.19
60	4.05a±1.09	2.40c±0.07	3.05b±0.35	3.05b±0.21	3.13B±0.76

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة أفقيا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.
المتوسطات التي تحمل حروف كبيرة مختلفة عموديا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.

جدول (3): كمية السوائل المفقودة أثناء الطبخ لعينات لحم البط المعاملة الطازجة والمخزونة لمدة 30 و60 يوماً (-18مْ) بإضافة تراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة.

مدة الخزن/يوم	التراكيز				
	السيطرة	(المعاملة 1)	(المعاملة 2)	(المعاملة 3)	المتوسط
طازج	31.55a±1.76	29.25b±1.41	29.37b±1.08	31.65a±0.91	30.45A±1.58
30	9.43a±2.29	23.67c±1.29	27.43b±0.63	29.15a±3.00	27.42B±2.88
60	28.97a±0.74	24.65c±0.92	26.60b±0.71	29.37a±0.74	27.40B±2.12

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة افقيا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.
المتوسطات التي تحمل حروف كبيرة مختلفة عموديا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.

نتائج جدول (4) توضح عدم وجود فروق معنوية في نسبة الأحماض الدهنية الحرة في المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة مقارنة بمعاملة السيطرة للحم

الطازج .ويظهر من الجدول عدم وجود فروق معنوية لمدة الخزن في نسبة الأحماض الدهنية الحرة مقارنة بمعاملة السيطرة اذ بلغ متوسط المعاملات المخزونة لمدة 30 و60 يوما (0.84)**%** و(1.36) **%**على التوالي بينما بلغت وهي طازجة (0.75)**%**.

تشير نتائج جدول (5) الى انخفاض المعاملات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة معنويا ($P<0.05$) في رقم البيروكسيد مقارنة بمعاملة السيطرة حيث سجلت (المعاملة 1) انخفاضا في رقم البيروكسيد (1.65) ملي مكافئ/كغم في حين سجلت معاملة السيطرة (2.20) ملي مكافئ/كغم بالنسبة الى اللحم الطازج.

ويظهر من الجدول وجود تأثير معنوي($P<0.05$) لمدة الخزن اذ أظهرت العينات الطازجة انخفاضا في قيم رقم البيروكسيد مقارنة بمدة الخزن (60) يوم اذ بلغ متوسط رقم البيروكسيد للعينات الطازجة (2.02)ملي مكافئ/كغم بينما بلغ في العينات المخزونة لمدة (60) يوم (2.65) ملي مكافئ/كغم

وقد يعزى السبب في تفوق العينات التي تمت معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة والتي أدت إلى انخفاض رقم البيروكسيد إلى عمل مستخلص الحلبة كمضاد للأكسدة اذ انها تقلل من تأكسد الدهون في اللحم أثناء الخزن بالتجميد (موسى،2005) و (جورج،2004).

يوضح الجدول (6) درجات التقييم الحسي لعينات لحم البط بعد معاملتها بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة حيث وجد تحسن معنوي للخواص الحسية (اللون ، العصيرية) مقارنة بمعاملة السيطرة فقد حصلت العينة (المعاملة 1) أعلى درجة للتقييم الحسي في صفة اللون اذ بلغت (5.13) و(5.22) عند فترة خزن 30 و60 يوم على التوالي

ولم تظهر اختلافات معنوية في صفة النكهة والطراوة والقبول العام باختلاف التراكيز او مدة الخزن كذلك توضح نتائج جدول (6) وجود ارتفاع معنوي($P<0.05$) في صفة العصيرية لعينات لحم البط المعاملة بتراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة مقارنة بمعاملة السيطرة حيث سجل أعلى متوسط للعصيرية (المعاملة 2) و (المعاملة 1) (5.67) و(5.33) على التوالي وهي طازجة بينما سجل اعلى متوسط للعصيرية في مدة الخزن 30 يوم (المعاملة 2) اذ بلغ (5.48) مقارنة بمعاملة السيطرة لنفس المدة اذ بلغت (4.44). وقد يعزى الارتفاع العالي لقيم العصيرية الى ارتفاع نسبة الرطوبة في العينات المعاملة وكذلك احتواء الحلبة على الكولين والترايبونيلين اللذان يؤديان الى زيادة قابلية حمل الماء (موسى،2005).

جدول (4): نسبة الاحماض الدهنية الحرةلعينات لحم البط المعاملة الطازجة والمخزونة لمدة 30 و60 يوماً (-18مْ) بإضافة تراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة.

مدة الخزن/يوم	التراكيز				
	السيطرة	(المعاملة 1)	(المعاملة 2)	(المعاملة 3)	المتوسط
طازج	1.27±0.04	0.39±0.07	0.59±0.01	0.80 ±0.07	0.75±0.15
30	1.20±0.14	0.55±0.07	0.69±0.08	0.95±0.07	0.84±0.27
60	1.85±0.35	1.10±0.28	1.10±0.28	1.62±0.17	1.36± 045

جدول (5): رقم البيروكسيد لعينات لحم البط المعاملة الطازجة والمخزونة لمدة 30 و60 يوماً (-18مْ) بإضافة تراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة.

مدة الخزن/يوم	التراكيز				
	السيطرة	(المعاملة 1)	(المعاملة 2)	(المعاملة 3)	المتوسط
طازج	2.20a±0.56	1.65b±0.35	2.20a±0.84	2.05ab±0.21	2.02B±0.48
30	2.70a±0.28	1.90b±0.42	2.50a±0.56	2.65a±0.21	2.43AB±0.45
60	3.00a±0.14	2.05b±0.07	2.60a±0.42	2.95a±0.21	2.65A±0.44

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة أفقيا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.
المتوسطات التي تحمل حروف كبيرة مختلفة عموديا تختلف معنويا عند مستوى احتمال 5%.

جدول (6): الصفات الحسية لعينات لحم البط المعاملة الطازجة والمخزونة لمدة 30 و60 يوماً (-18م) بإضافة تراكيز مختلفة من مستخلص الحلبة.

مدة الخزن/يوم	التركيز	اللون	النكهة	الطراوة	العصيرية	القبول العام
طازج	السيطرة	4.22±1.4	4.61±2.0	5.77±1.9	4.56b±2.1	4.87±1.4
	(المعاملة 1)	4.35±1.0	5.00±1.9	5.38±1.2	5.33a±1.2	5.12±1.3
	(المعاملة 2)	4.15±2.1	5.22±1.6	5.72±1.2	5.67a±1.7	5.24±2.3
	(المعاملة 3)	4.12±2.1	5.00±2.0	5.55±1.2	5.11±1.1	4.56±1.5
المتوسط		4.21±1.7	4.95a±1.8	5.61±1.4	5.16±1.5	4.94±1.7
30	السيطرة	5.11a±1.1	4.33±2.4	5.78±1.0	4.44b±1.5	4.58±1.9
	(المعاملة 1)	5.13a±1.6	4.89±1.6	5.22±1.3	4.55b±1.4	4.52±1.3
	(المعاملة 2)	4.77b±1.3	5.34±1.1	5.56±0.7	5.48a±1.3	4.89±1.3
	(المعاملة 3)	3.89b±1.3	4.11±1.3	4.55±1.5	4.25b±1.3	4.22±1.5
المتوسط		4.72±1.3	4.66±1.7	5.27±1.2	4.66±1.4	4.55±1.4
60	لسيطرة	4.50±1.7	3.94±1.8	4.88±1.6	3.78b±1,7	4.32±1.2
	(المعاملة 1)	5.22±0.9	3.78±1.7	4.83±1.2	5.00a±1.1	4.33±1.2
	(المعاملة 2)	5.11±1.8	4.33±1.7	5.27±1.0	5.11a±1.4	4.10±2.0
	(المعاملة 3)	4.25±1.8	4.00±2.1	5.29±1.3	4.45±1.0	4.14±1.4
المتوسط		4.76±1.5	4.01b±1.8	5.05±1.2	4.58±1.4	4.19±1.3

المصادر

جورج، سحر صبيح (2004). دراسة تأثير الخزن بالتجميد على التركيب الكيمياوي والصفات النوعية للحم البط والوز باستخدام أدله كيميائية ومايكروبية وحسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

زيادة، حميد محمد سعيد (2005). استخدام بعض الأعشاب النباتية في تطرية لحوم الأغنام المسنة ودراسة صفاتها الفيزيائية والكيميائية والحسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

عبدول، كريم صالح، عدنان ثامر مطلوب وعز الدين سلطان (1989). إنتاج خضر (الجزء الأول). مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

محسن، افتخار حسن ، منير عبود و محارب عبد الحميد (1999). تأثير نوع التوابل ونسبة الملح وفترات الخزن التجميدي على المحتوى والصفات الكيميائية لبيركر لحم البقر. مجلة أبحاث البصرة، العدد 22: 73-87.

موسى،علاء كاظم موسى (2005). تأثير استخدام بعض المستخلصات النباتيةعلى الصفات النوعية

للحوم الأبقار المسنة.رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

الهاشمي، آلاء عيدان (2001). دراسة مقارنة تطرية لحوم الأبقار والدواجن المسنة باستخدام الطريقة التقليدية والجديدة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

A.O.A.C. (1990). Association of official analytical chemists. Official Method of Analysis Washington. D.C., U.S.A.

Aworh, O. C. and Nakai, S. (1986). Separation of Sodom Apple proteins by gel filtration. Int. J. Food Sci. and Technology. 23: 419-423.

Baeza, E. (2006). Effect of genotype, age and nutrition on intramuscular lipids and meat quality. Tainan (Taiwan, R. O. C) November, 7-10.

Chartrin, P., Mourot, J., Bernadet, M. D., Guy, G., Duclos, J. and Baeza, E. (2006). The effects of in tramuseular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. Poult. Sci., 85: 914-922.

Eart, L.A.,A.J. king, D.P. Fitzpatrick and J.E. Cooper (1996). Modification of amethod determine expressible moisture in ground dark poultry meat. poult. Sci., 75:1433-1436.

Levie, A. (1970). The meat hands book 1st ed. The AVI Publishing Co. Connecticut west Port.

Madeleine, P. (2006). Marche francais et international du canard. Angers, France, 10pp.

North, O. (1984). Commercial chicken production manual third ed. Avi. Publishing company, Inc. Westport, Counectict.

Northcutt, J. K., Foegeding, E.A. and Edens, F.W. (1994). Water-holding Poult. Sci. 73:308-316.

Omojola, A. B. (2007). Carcass and organolephtic characteristic of duck meat as influenced by breed and sex. Poult. Sci., 6 (5): 329-334.

Pearson, D. (1970). The chemical analysis of foods. Chemical publishing Company. INC. New York., 376.

Price, J. F. and Schweigert, B. S. (1971). The science of meat and meat products. W. H. Free man and Co.Sanfrancisco.

SPSS (2009) PASW statistics 18 www.winwfap.com.

www.Al.khaymas.com.(2005).

Basrah J. Agric. Sci., 26 (1): 349-358, 2013

Prolonged Period of Keeping and Tenderizing of Duck Meat by Using Non-Traditional Methods

Majid H. Abdulridha Al-Asadi

Department of Animal Production, College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract. I this study, low prices local plants such as Fenugreek plant . were used in the improvement of tenderness of meat of culled ducks. Different concentrations of Fenugreek plant extraction were prepared .Meat samples were immersed in the extractions for 24 hours .Control group was not treated with Fenugreek extraction .Samples were washed with distilled and divided into 3 groups for physical and organoleptic tests .the third groups was stored under -18C for 30 and 60 days. Results showed significant different (**p≤0.05**) for moisture content by the effect of Fenugreek use .the highest value was for fresh meat treated with (treatment 1) extraction (71.00) .the lowest cooking loses and per wide values were registered in the group of(treatment 1)Fenugreek .Frozen storage and the use of Fenugreek extraction had no significant effects on the content of free fatty acid .moisture content and cooking loss percentages were significantly (**p≤0.05**)lower in the frozen meat . peroxide values were increased in significantly by the effect of freezing .Generally, as Fenugreek treated samples had higher(**p≤0.05**) values for color and juiciness,while no significant differences were found for flavor, tenderness and overall acceptance traits.

Key word: fenuhreek, Local Duke, Meat.