تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في بعض الصفات النوعية والحسية للحوم البط المحلي المسن

جاسم قاسم مناتي [1] محمد علي حسين المهداوي[1] حسين محمد كاطع[2]

استاذ مساعد مدرس مساعد استاذ مساعد

[1] كلية الزراعة/ جامعة المثنى/ العراق.

[2]كلية التربية الاساسية/ جامعة المثنى/ العراق.

البريد الالكتروني: jasimgharawi@gmail.com

المستخلص:

اجريت الدراسة على 24 ذكر من البط المحلي المسن *Anas boschas* بعمر 20 شهراً للمدة من 2016/3/27 ولغاية 2016/4/10، واستهدفت هذه الدراسة لإمكانية استخدام بعض المحاليل والخل (الخل الصناعي) وملح الطعام (كلوريد الصوديوم) و بيكربونات الصوديوم وبتركيز 1% لتحسين الخواص النوعية والحسية لذبائح البط المحلي المسن، وجلبت هذه الطيور من محطة الابحاث والتجارب الزراعية، وزعت الطيور على اربع معاملات تجريبية وبواقع 6 طيور لكل معاملة وكانت المعاملات كالاتي T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). T2: معاملة التطرية 1% بالخل. T3: معاملة التطرية 1% بملح الطعام (كلوريد الصوديوم).T4 : معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. وذبحت الطيور وحفظت الذبائح في الثلاجة لمدة 24 ساعة وفصلت قطعيات الصدر والفخذ عن الذبائح، ووضعت في اكياس من البولي اثلين وجمدت بدرجة حرارة – 18 ±2 م° لمدة لا تتجاوز 24 ساعة لأجراء التحاليل. أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في الاس الهيدروجيني لقطع الصدر والفخذ وعصا الطبال عند استخدام معاملات الخل ، وعدم وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للسائل الناضح والسائل المفقود عند الاذابة والطبخ بين معاملات التطرية، ووجود تفوق معنوي ($P\leq0.05$) لمعاملة الخل في الصفات الحسية كالطراوة والعصيرية والنكهة والقوام والطعم والقبول العام لقطع الصدر والفخذ وعصا الطبال مقارنة بمعاملة الملح وبيكاربونات الصوديوم والتي بدورها تفوقت معنوياً ($P\leq0.05$) في الصفات الحسية المدروسة مقارنة بمعاملة السيطرة.

كلمات افتتاحية: التطرية، لحم البط المحلي المسن، الخل، ملح الطعام، بيكاربونات الصوديوم، الصفات النوعية للذبيحة، الصفات الحسية للذبيحة.

Effect of tenderization with different solutions on some quality and sensory properties of old domestic duck meat

Jassim K. Al-Gharawi[1] Mohammed A. Al-Mehdawy[1] Hussain M Al-Dhalimi[2]
Assistant Professor Assistant Lecutrer Assistant Professor
1 Agriculture College- Al-Muthanna University.
2 Basic Education College- Al-Muthanna University.
Email: jasimgharawi@gmail.com

Abstract:

A total of 24 Iraqi domestic ducks males *Anas boschas*, 20 months age, from 27/3/2016 until 10/4/2016, This study aimed of using some solutions, vinegar, sodium chloride, sodium bicarbonate (1% concentration) to improve the specific and sensory properties of old domestic ducks meat. The birds were brought from the research station and the agricultural experiments. Birds had brourht from Agriculture and researches center, were distributed on four experimental treatments with 6 birds per treatment:The treatments were as follows T1: control treatment (soaking with distilled water). T2: tenderized by 1%vinegar.. T3: tenderized by 1% salt (sodium chloride)T4: tenderized by 1%sodium bicarbonate. After slaughtering the birds, the carcasses were kept in the refrigerator for 24 hours, the chest and thigh cuts were separated from the carcasses, were frozen at a temperature of ± 2 ± 18 for a period of 24 hours in polyethylene bags to analysis. Results of study showed a significant decrease ($P\leq0.05$) in the pH of the breast, thigh and drumstick cuts when using vinegar treatment and no there was significant differences in the percentage of drip, cooking and thawing loss among treatments and there was a significant increase ($P\leq0.05$) of the vinegar treatment in sensory properties such as tenderness, juicy, flavor, texture, taste and general acceptance of the chest, thigh and drum stick compared to sodium salt and sodium bicarbonate, which a significantly exceeded ($P\leq0.05$) in the studied sensory traits compared to the control treatment.

Keywords:Tenderization,domestic ducks, vinegar, salt (sodium chloride),sodium bicarbonate, specific qualities of carcass, sensory characteristics of carcass.

المقدمة:

اشارت احصائيات منظمة الاغذية والزراعة الدولية (FAO) لعام 2014 الى ان عدد البط المربى بالعالم يبلغ اكثر من 900 مليون وتعد الصين وفرنسا والهند من اعلى ثلاث دول بالعالم في انتاج لحوم البط. وفي نفس السنة المذكورة عام 2014 بلغت نسبة لحوم البط 5.81% من النسبة الاجمالية للحوم الدواجن حيث بلغ الانتاج العالمي من لحوم البط حوالي 6.7 مليون طن وبلغ الانتاج العالمي من لحوم الدواجن 115.4 مليون طن (10) ، إن مستويات الكولاجين المرتفعة في الطيور المسن تزيد من صلابة ، فضلا عن إن تركيب الكولاجين لا يجعله سهل الذوبان بسبب قوة الالياف العالية الناتج من إرتباط جزيئات التروبوكولاجين مع بعضها فلذلك نجد أن لحوم الطيور المسنة تحتوي على أكثر كمية من بروتين الكولاجين كلما ازداد بالعمر، وعند قياس

مقدار طراوتها عن طريق قوة القطع، فنجد أن قيمتها منخفضة (25). تعد لحوم الطيور المائية أحد المصادر الغذائية المستعملة في رفع سريع لمعدل استهلاك الشعوب من البروتين الحيواني لأنها غنية بالبروتين، ويستعمل لهذا الغرض بالدرجة الرئيسية لحوم فروج البط (Ducklings)، كما تستعمل أنواع أخرى من لحوم الطيور المائية ولاسيما البط البالغ او الكبير العمر (Mature duck or old duck) وعادةً عمره فوق 6 أشهر لكلا الجنسين ، ألا أن المشكلة التي تواجه أستهلاك لحوم البط البالغ هي انخفاض طراوتها إذ يكون منقارها صلب وذو قصبة هوائية صلبة وذو لحم غير طري مقارنة بلحوم فروج البط (2). استعملت محلياً عدة طرائق و وسائل لزيادة و تحسين طراوة اللحوم للحيوانات المسنة (Mature Duck Meat) فقد استعملت الأنزيمات النباتية و الحيوانية المصدر(26) و الأملاح و السكر و الخل و عصير النارنج (1) . ان استخدم محلول ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) وبمستويات مختلفة وبنسبة 0.05% قد حسن من الخواص النوعية للحم البط المسن (16) ، وان التطرية بملح بيكاربونات الصوديوم وبنسبة 0.05% قد ادى الى تحسن في الخواص النوعية والميكروبية للحوم الابقار المسنة (24) وان اضافة الخل (Acetic Acid) الى ماء التنقيع لذبائح البط المسن قد حسن من صفات قطعة الصدر النوعية والميكروبية (6). وتُعد الصفات الحسية من الامور المهمة جدا في تحديد مدى قبول او رفض اي منتج من قبل المستهلك، والتي تعتمد بالدرجة الاساس على ثلاثة عوامل رئيسة ، وهي كل من النكهة و الطراوة والعصيرية (13) . وهنالك عوامل عدّة التي تؤثر فـي الصفات الحسية هي الجنس، نوع الطائر، السلالة، طريقة التربية، التغذية، طريقة الذبح، ظروف الخزن، التبريد، وطرق طبخها، ودرجة حرارة الطبخ(14).هدف هذا البحث الى دراسة مدى تاثير معاملة لحم البط العراقي المسن بكل من حامض الخليك وملح الطعام وملح بيكاربونات الصوديوم في تطرية و تحسين الصفات النوعية والحسية للحم.

المواد و طرائق العمل

اجريت الدراسة في مختبر الدواجن في كلية الزراعة- جامعة المثنى باستخدام 24 ذكر من البط المحلي المسن *Anas boschas* بعمر 20 شهراً جلبت من محطة الابحاث والتجارب الزراعية كلية الزراعة- جامعة المثنى للمدة من 3/27/ 2016 ولغاية 2016/4/10، وزعت على اربع معاملات وبواقع 6 طيور (ذكور) لكل معاملة. وكانت المعاملات كالاتي:

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر).

T2: معاملة التطرية 1% بالخل.

T3: معاملة التطرية 1% بملح الطعام.

T4: معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم.

ذبحت يدويا وسمطت بدرجة حرارة 60 ± 2 م° لمدة 45 ثانية وازيل الريش منها ونظفت من الاحشاء الداخلية وفصلت قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال عن الذبائح، وغمرت العينات من القطعيات (الصدر

،الفخذ وعصا الطبال) بصورة منفصلة وبواقع وزن 100 غم لكل قطعية في 100 مل لكل محلول من المحاليل الملحية وحفظت ساعة واحدة في درجة حرارة الغرفة، ووضعت في اكياس من البولي اثلين واغلقت بأحكام وادخلت في الثلاجة بدرجة حرارة 4 ᵒم لمدة 24 ساعة، وجمدت بدرجة حرارة −18 ± 2 م° لمدة لا تتجاوز 24 ساعة لأجراء التحاليل وبعدها تم تهيأة عينات من لحم فخذ وصدر لحم البط المسن على انفراد وقسمت الى جزئين الاول قطعها الى قطع صغيرة وفرمت بماكنة فرم مختبرية صينية المنشأ مجهزة من شركة (Automal) وبعد المزج الجيد وضعت في اكياس بولي اثيلين واغلقت بأحكام وخزنت في المجمدة على درجة حرارة − ± 2 18 م° لحين اجراء الاختبارات الفيزيائية، اما الجزء الثاني لم يتم اجراء أي عملية تقطيع عليها ووضعت في اكياس بولي اثيلين مغلقة بأحكام في المجمدة بنفس الدرجة الحرارة السابقة لحين اجراء التقييم الحسي. قدر الأس الهيدروجيني حسب ما ذكره (27) بعد مرور 24 ساعة من الذبح وذلك بتجنيس 1 غرام من اللحم مع 10 مل ماء مقطر، ثم قدّر الأس الهيدروجيني بمقياس pH الرقمي نوع Ghawca صيني الصنع.

وقدرت نسبة الفقد اثناء الاذابة Thawing loss حسب طريقة Nam وآخرون (17) اذ اخذ وزن عينات لحم الصدر والفخذ وعصا الطبال المعاملة المجمدة ثم تركت في الثلاجة بدرجة حرارة (5 م°) لمدة 24 ساعة للاذابة ثم ازيل السائل الناضح واعيد وزنها ثم استخرجت نسبة الفقد اثناء الاذابة حسب المعادلة الاتية:

$$\text{الفقد اثناء الاذابة (\%)} = \frac{\text{وزن العينة المجمدة (غم)} - \text{وزن العينة بعد الاذابة وازالة السائل (غم)}}{\text{وزن العينة المجمدة (غم)}} \times 100$$

وقدر فقدان السائل الناضح Drip loss حسب طريقة Alvarado وSams (3) بوزن عينات اللحم الطازجة ووضعها في اكياس من البولي اثيلين، وحفظت في الثلاجة في درجة حرارة 5 م° لمدة 24 ساعة واعيد وزن هذه العينات مرة ثانية بعد تنشيف سطح اللحم من السائل الناضح باستعمال ورق ترشيح . وحسبت نسبة السائل الناضح المفقود حسب المعادلة الاتية .

$$\text{نسبة السائل الناضح المفقود(\%)} = \frac{\text{وزن اللحم الابتدائي} - \text{وزن اللحم النهائي}}{\text{وزن اللحم الابتدائي}} \times 100$$

قدرت نسبة الفقدان اثناء الطبخ Cooking loss حسب طريقة Davide وPasquini **(8)** بوزن عينة من لحم الصدر والفخذ وعصا الطبال المعاملة كل على انفراد قبل الطبخ والمعبأة في اكياس نايلون مقاومة للحرارة وبوزن 20 غم لكل عينة وتم طبخها في حمام مائي وعلى درجة حرارة 80مْ، ثم وزنت بعد الطبخ بعد استبعاد السائل الناتج من الطبخ. وقدرت نسبة الفقدان في الوزن اثناء الطبخ حسب المعادلة الاتية:

$$\text{الفقدان اثناء الطبخ (\%)} = \frac{\text{الوزن قبل الطبخ} - \text{الوزن بعد الطبخ}}{\text{الوزن قبل الطبخ}} \times 100$$

اجري التقييم الحسي بأخذ قطع من لحم افخاذ وعصا الطبال وقطع من الصدر وطبخت لمدة 45 دقيقة. وشارك في التقييم الحسي عدد من استاذة وطلاب الثروة الحيوانية في كلية الزراعة جامعة المثنى.

وقدر التقييم الحسي Sensory assessment وذلك بعد طهي العينات في فرن كهربائي بدرجة 165مْ مدة 7 دقائق وحسب الطريقة التي ذكرها (22,5) باختيار عدد من المحكمين وعددهم 10 يمثلون اساتذة كلية الزراعة في جامعة المثنى ممن لديهم المقدرة والخبرة في التحكيم حسب الطريقة التي ذكرها (21) ، واجري التقييم صفة الطراوة Tenderness والعصيرية Juiciness والنكهة Flavour والتقبل العام general admission (15) ، وتم تزويد المحكمين بمعلومات تفصيلية حول درجات التقويم لكل صفة نوعية قبل عملية الاختبار، واجري اختبار التذوق بحدود الساعة الحادية عشرة صباحا مع ترك فترة زمنية بين تقويم واخر مع ضرورة شرب الماء بين تقويم واخر ويبين الجدول رقم (1) نموذج لاستمارة التقييم.

جدول 1: استمارة التقييم الحسي Panel Taste Sheet.

الدرجات	الطراوة	العصيرية	النكهة	التقبل العام
7	طري جداً	عصيري جداً	قوية جداً	مقبول جداً
6	طري	عصيري	قوية	مقبول
5	طري قليلاً	قليل العصيرية	متوسطة	متوسط القبول
4	متوسطة الطراوة	متوسط العصيرية	قليلة	مقبول قليلاً
3	صلب قليلاً	جاف قليلاً	موجودة نوعاً ما	مرفوض قليلاً
2	صلب	جاف	غير موجودة	مرفوض
1	صلب جداً	جاف جداً	غير موجودة تماماً	مرفوض جداً

ملاحظات عامة عن تقييم الصفات

1. **الطراوة** : تقييم الطراوة من قبل المحكمين بعد 5 مضغات (chewing) ومقدار قوة قطع العينة بالاسنان ومقدار المتبقي من الانسجة العضلية على اللسان لوضع الدرجة المناسبة.
2. **العصيرية** : يتم تقييم عصيرية اللحم من بعد المضغه الاولى وتعتمد على مقدار الرطوبة والعصيرية المنطلقة من اللحم في الفم ومقدار اللعاب المفرز بعد الانتهاء من المضغ.
3. **النكهة:** يتم تقييمها من خلال أحساس الطعم والرائحة وإحساس الخشونة والنعومة بعد الانتهاء من عملية المضغ.
4. **التقبل العام:** من خلال اللون والطعم والرائحة.

استعمل التصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود . واستعمل البرنامج SAS (2001) في التحليل الاحصائي وفق الانموذج الرياضي الاتي:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

إذ ان :-

Y_{ij} = قيمة الصفة المدروسة للمشاهدة j ضمن المعاملة i .

μ = قيمة المتوسط العام.

T_i = تأثير المعاملة i ، اذ ان i =1 و2 و3 و4 .

e_{ij} = قيمة الخطأ التجريبي العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط عام يساوي صفراً و تباين يساوي δe^2 .

النتائج والمناقشة :

تبين النتائج في الجدول (2) تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في قيمة الاس الهيدروجيني (PH) في كل من قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن، الى وجود انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في المعاملتين T2 وT3 مقارنة بمعاملة السيطرة في جميع قطعيات الذبيحة (الصدر والفخذ وعصا الطبال) وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملة T4 والسيطرة من جهة والمعاملة ذاتها مقارنة بالمعاملتين T2 وT3 من جهة اخرى في قطعيتي الصدر والفخذ اما بالنسبة لقطعة عصا الطبال فان المعاملة T4 قد انخفضت معنويا ($P \leq 0.05$) مقارنة بمعاملة السيطرة فضلا عن عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة نفسها مع المعاملتين T2 وT3.

ويعزى سبب ارتفاع قيم الاس الهيدروجيني في معاملات التطرية الى زيادة تخلخل الماء داخل الالياف العضلية او تشجع على زيادة قابلية ربط بروتين اللحم على ربط الماء بفعل زيادة القوة الايونية (11).

جدول 2: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في قيمة الاس الهيدروجيني في قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملات	الصدر	الفخذ	عصا الطبال
T_1	0.33 ± 6.35 a	0.11 ± 6.67 a	0.19 ± 6.79 a
T_2	0.12 ± 6.17 b	0.29 ± 6.48 b	0.10 ± 6.55 b
T_3	0.37 ± 6.08 b	0.41 ± 6.36 b	0.23 ± 6.39 b
T_4	0.27 ± 6.20ab	0.21 ± 6.54ab	0.30 ± 6.59 b
مستوى المعنوية	*	*	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2**: معاملة التطرية 1% بالخل.**T3**: معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4**: معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

يبين جدول (3 و4) تاثير التطرية بمحاليل مختلفة في النسبة المئوية للسائل الناضح والسائل المفقود عند الاذابة في قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن، تظهر النتائج في الجداول اعلاه الى وجود انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في جميع معاملات التطرية مقارنة بمعاملة السيطرة، وقد يعزى الزيادة في نسبة السائل الناضح في القطعيات المنقعة مقارنة بنسبة كل من السائل الناضح والسائل المفقود عند الاذابة في معاملة السيطرة الى حصول دنترة في بروتينات الساركوبلازم الناتجة عن الحرارة المتولدة في الذبيحة اثناء التنقيع ، والتي تقلل من دور البروتينات في مسك الماء **(20)** ، كذلك قد تعزى إلى انكماش الليفات العضلية نتيجة انخفاض الأس الهيدروجيني، والتصاق الجسور العرضية بين الخويطات الرفيعة والسميكة عند بداية التيبس الرمي ، اضافة لذلك فربما تؤدي عملية التنقيع الى حدوث اضرار لجدار الخلية العضلية بحيث تؤدي الى تغيير في نفاذية الجدار مما يسهل من انتقال الماء من داخل الخلايا الى خارجها ومن ثم نضوحه (3) .

جدول 3: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في النسبة المئوية للسائل الناضح في قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملات	الصدر	الفخذ	عصا الطبال
T_1	0.42 ± 9.45	0.38 ±10.12 a	0.39 ± 9.75 a
T_2	0.29 ± 5.43	0.29 ± 6.07 b	0.22 ± 5.73 b
T_3	0.34 ± 5.18	0.21 ± 5.76 b	0.30 ± 5.51 b
T_4	0.31 ± 5.32	0.31 ± 5.98 b	0.26 ± 5.48 b
مستوى المعنوية	*	*	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2:** معاملة التطرية 1% بالخل.**T3:** معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4:** معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

جدول 4: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في النسبة المئوية للسائل المفقود عند الاذابة في قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملات	الصدر	الفخذ	عصا الطبال
T_1	0.33 ±6.62 a	0.42 ± 5.82 a	0.31 ± 5.15 a
T_2	0.21 ± 4.37 b	0.19 ± 3.97 b	0.30 ± 3.66 b
T_3	0.14 ± 4.04 b	0.11 ± 3.73 b	0.33 ± 3.44 b
T_4	0.20 ± 4.21 b	0.22 ± 3.87 b	0.16 ± 3.52 b
مستوى المعنوية	*	*	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2:** معاملة التطرية 1% بالخل.**T3:** معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4:** معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

يبين الجدول (5) تاثير التطرية بمحاليل مختلفة في النسبة المئوية للفقد اثناء الطبخ في قطعة الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن، لوحظ ان المعاملة T3 قد انخفضت وبصورة معنوية ($P\leq0.05$) في جميع قطعيات الذبيحة مقارنة بالمعاملة T4 والتي انخفضت معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة، ويلاحظ ايضا عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين T2 وT4 من جهة وبين المعاملتين T2 وT3 من جهة اخرى، قد يكون السبب الرئيسي في انخفاض نسبة الفقد اثناء الطبخ ولجميع قطعيات الذبيحة ربما يعزى لانخفاض قيمة الاس الهيدروجيني واقترابه من نقطة التعادل لبروتينات العضلات سيؤدي الى تساوي الشحنات السالبة والموجبة مما تميل الى التجاذب مع بعضها فضلا عن بقاء بعض الشحنات التي تتفاعل مع الماء(7).

جدول 5: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في النسبة المئوية للفقد اثناء الطبخ في قطعيات الصدر والفخذ وعصا الطبال لذبائح البط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملات	الصدر	الفخذ	عصا الطبال
T_1	0.72 ± 26.18 a	0.90 ± 23.83 a	0.61 ± 23.46 a
T_2	0.59 ±20.03 bc	0.68 ±19.39 bc	0.66 ± 19.17 bc
T_3	0.81 ± 19.70 c	0.57 ± 18.76 c	0.53 ± 18.54 c
T_4	0.44 ± 20.95 b	0.79 ± 20.17 b	0.50 ± 20.08 b
مستوى المعنوية	*	*	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2:** معاملة التطرية 1% بالخل.**T3:** معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4:** معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

توضح النتائج في الجداول (6 و7 و8) تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في الصفات الحسية لقطع كل من الصدر والفخذ وعصا الطبال حيث بينت النتائج بان معاملات التطرية (T2 وT3 وT4) قد ارتفعت معنويا ($P\leq0.05$) في جميع الصفات الحسية المدروسة (الطراوة، العصيرية، النكهة والقبول العام) فضلا عن عدم وجود اية فروق معنوية للصفات الحسية المدروسة بين جميع معاملات التطرية ولجميع القطعيات.

قد يعود التحسن في الصفات الحسية الى فعل القوة الايونية لمحاليل التطرية وزيادة نشاط الانزيمات الخاصة في تحلل وتكسر بروتينات الليفات العضلية وهي انزيمات الكالبينات (12 ، 18) ، او قد يكون بسبب دور انزيمات الكالبينات في تحطيم الانسجة الرابطة وخاصة الجسور العرضية بين الياف الكولاجين وزيادة ذوبانها عند المعاملة الحرارية خلال زيادة الانسجة الرابطة الذائبة على حساب الانسجة الرابطة غير الذائبة فضلا عن دنترة الكولاجين خلال الطبخ مما ينعكس على تحسن الصفات الحسية للحوم المدروسة (18) .

جدول 6: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في الصفات الحسية لقطعة الصدر للبط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملة / الصفة	T1	T2	T3	T4	مستوى المعنوية
الطراوة	±4.36 b 0.05	± 5.27 a 0.07	± 5.33 a 0.05	± 5.26 a 0.05	*
العصيرية	± 4.18 b 0.04	± 5.17 a 0.05	±5.21 a 0.04	± 5.18 a 0.06	*
النكهة	± 4.86 b 0.05	± 5.22 a 0.06	± 5.27 a 0.05	± 5.19 a 0.05	*
القبول العام	± 4.64 b 0.05	± 5.27 a 0.05	± 5.33 a 0.06	± 5.26 a 0.06	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2:** معاملة التطرية 1% بالخل.**T3:** معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4:** معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

جدول 7: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في الصفات الحسية لقطعة الفخذ للبط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملة / الصفة	T1	T2	T3	T4	مستوى المعنوية
الطراوة	± 4.64 b 0.06	± 5.19 a 0.05	± 5.23 a 0.04	± 5.16 a 0.05	*
العصيرية	± 3.96 b 0.02	± 4.58 a 0.05	± 4.63 a 0.04	± 4.55 a 0.06	*
النكهة	± 4.33 b 0.04	± 4.91 a 0.04	± 4.95 a 0.06	± 4.88 a 0.05	*
القبول العام	± 4.32 b 0.04	± 4.88 a 0.07	± 4.72 a 0.06	± 5.85 a 0.06	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2:** معاملة التطرية 1% بالخل.**T3:** معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4:** معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

جدول 8: تأثير التطرية بمحاليل مختلفة في الصفات الحسية لقطعة عصا الطبال للبط المحلي المسن± الخطأ القياسي.

المعاملة / الصفة	T1	T2	T3	T4	مستوى المعنوية
الطراوة	± 4.46 b 0.06	± 5.03 a 0.05	± 5.08 a 0.04	± 5.00 a 0.05	*
العصيرية	± 3.72 b 0.02	± 4.47 a 0.05	± 4.51 a 0.04	± 4.44 a 0.06	*
النكهة	± 4.29 b 0.04	± 4.93 a 0.04	± 4.97 a 0.06	± 4.90 a 0.05	*
القبول العام	± 4.23 b 0.04	± 4.83 a 0.07	± 4.87 a 0.06	± 4.81 a 0.06	*

T1: معاملة السيطرة (التنقيع بالماء المقطر). **T2:** معاملة التطرية 1% بالخل.**T3:** معاملة التطرية 1% بملح الطعام.**T4:** معاملة التطرية 1% بملح بيكاربونات الصوديوم. * تشير الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق معنوية بين المجاميع على مستوى احتمال 0.05.

References:

1. **Aberle, E. D.; Forrest, J.C.; Gerrard, D.E.; Mills, E.W.; Hedrick, H.B.; Judge, M.D. and Merkel, R.A. (2001)** Principles of Meat Science. 4th ed.
2. **Ali, S.; Kang, G.H.; Yang, H.S.; Jeong, J.Y.; Hwang, Y.H.; Park, G.B. and Joo S.T. (2007)** A Comparison of Meat Characteristic s between Duck and Chicken Breast. *Asian Australasian Journal Of Animal Sciences*.Vol. 20, No. 6 : 1002 – 1006.
3. **Alvarado, C., & McKee, S. (2007)** Marination to improve functional properties and safety of poultry meat. *Journal of Applied Poultry Research*, *16*(1), 113-120.
4. **Alvarado, C. Z., & Sams, A. R. (2004)** Turkey carcass chilling and protein denaturation in the development of pale, soft, and exudative meat. *Poultry science*, *83*(6), 1039-1046.
5. **DeVitre, H. A. and Cunningham, F. E. (1985)** Tenderization of spent hen muscle using papain, bromelin, or ficin alone and in combination with salts . *Poultry Science* , 64 (8) , 1476-1483.

6. Singh, N. K. (2006) Influence of different levels of NaCIO, lactic acid and acetic acid on meat quality and microbiological changes of duck breast during storage. *Journal of Animal Science and Technology*, 48(2), 269-278.

7. Istrati, D., Vizireanu, C., Dima, F., & Dinica, R. (2012) Effect of marination with proteolytic enzymes on quality of beef muscle. *Scientific Study & Research. Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*, 13(1), 81.

8. Barbanti, D., & Pasquini, M. (2005) Influence of cooking conditions on cooking loss and tenderness of raw and marinated chicken breast meat. *LWT-Food Science and Technology*, 38(8), 895-901.

9. Duncan, D. B. (1955) Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11(1), 1-42.

10. FAO. Food and Agriculture Organization. (2014). FAO Statistical Yearbook. Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok.

11. Gillett, T. A., Meiburg, D. E., Brown, C. L., & Simon, S. (1977) Parameters affecting meat protein extraction and interpretation of model system data for meat emulsion formation. *Journal of Food Science*, 42(6), 1606-1610.

12. Hamling, A. E., & Calkins, C. R. (2008) Enhancement of beef chuck and loin muscles with ammonium hydroxide and salt. *Journal of animal science*, 86(4), 967-971.

13. Huffman, K. L., Miller, M. F., Hoover, L. C., Wu, C. K., Brittin, H. C., & Ramsey, C. B. (1996) Effect of beef tenderness on consumer satisfaction with steaks consumed in the home and restaurant. *Journal of animal science*, 74(1), 91-97.

14. Jayasena, D. D., Ahn, D. U., Nam, K. C., & Jo, C. (2013) Factors affecting cooked chicken meat flavour: a review. *World's Poultry Science Journal*, 69(3), 515-526.

15. Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010) *Sensory evaluation of food: principles and practices*. Springer Science & Business Media.

16. Muhammad, I.Kh.; Lee, H.J.; Kim, H.J.; Young, H.I.; Lee, J.M. and Jo, C. (2016) Marination and Physicochemical Characteristics of Vacuum-aged Duck Breast Meat. *Asian-Australasian journal of animal sciences*,29(11): 1639–1645.

17. **Nam, J.; Park, H.; Songa, C.K.; Kim, D.G.; Moon, Y.H. and Jung, I.C. (2000)** Effect of freezing and re-freezing treatment on chicken meat quality. *J. Food Sci*., 20:222-229.
18. **Nath, T.M.; Hand, C.D.; Everts, A.J.; Everts, A.K.R.; Wulf, D.M. and Maddock, R.J. (2006)** Trained and consumer evaluations of five different beef muscles with or without pH enhancement using ammonium hydroxide. http://wwwmeatscience.org.
19. **Naveena, B.M.; Kiran, M.; Reddy, K.S.; R.krishna, C.; Vaithiyanathan, S. and Devatkal, K.S. (2011)** Effect of ammonium hydroxide on ultrastructure and tenderness of buffalo meat. *Meat science*, 88:727–732.
20. **Nesimi, A.; Aksu, M. and Kaya, M. (2003)** The Influence of Marination with Different Salt Concentrations on the Tenderness, Water Holding Capacity and Bound Water Content of Beef. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 27: 1207-1211.
21. **Price, J.F. and Schweigert, B.S. (1971)** The Science of Meat and Meat Products. W.H. Freeman and Co., Sanfrancisco.
22. **Richard, J.E. (1998)** Meat Tenderness. Communication and Educational Technology Services, University of Minnesota Extension Service. P.1-8.
23. **SAS, (2001)** User Guide: Statistics. (Version 5ed.). SAS Inst. Inc. Washington, D.C.
24. **Sultana, A.; Nakanishi, A.; Roy, B.C.; Mizunoya, W.; Tatsumi, R.; Ito, T.; Tabata1, S.; Rashid, H.; Katayama, S. and Ikeuchi, Y. (2008**) Quality Improvement of Frozen and Chilled Beef *biceps femoris* with the Application of Salt-bicarbonate Solution. *Asian Australasian Journal Of Animal Sciences*, Vol. 21, No. 6 : 903 – 911.
25. **Trindade, M.A.; de Felício, P.E. and Castillo, C.C. (2004)** Mechanically separated meat of broiler breeder and white layer spent hens. *Scientia Agricola* (*Piracicaba, Braz.*) vol.61 no.2: pp 217-226.
26. **Tsai, L.; Yen, N. and Chou, R.R. (2012)** Changes in Muscovy duck breast muscle marinated with ginger extract. *Food Chemistry* 130 : 316-320.
27. **Xiong, Y.L.; Cantor, A.H.; Pescatore, A.J.; Blanchard, S.P. and Straw, M.L. (1993)** Variations in muscle chemical compositions, pH, and protein ext-ractability among eight different broiler crosses. *Poultry Science,*72:583-588.