رش وتغطيس عضلة الفخذ للحوم الحملان العواسية بتراكيز مختلفة من مستخلص نبات القرفة وتأثيرها في بعض الصفات النوعية

محفوظ خليل عبد الله وميسلون وائل إبراهيم وهشام عبد الرحمن مهدي
قسم الإنتاج الحيواني / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصــة

أجريت هذه الدراسة في مختبرات (الشركة العامة لصناعة الادوية – سامراء) ومختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا شعبة البيئة في بغداد للفترة ما بين 2016/2/6 ولغاية 2016/3/1 ، حيث استعمل لحم حملان عواسي عمر سنة تم اختياره من العضلة الفخذية semitendinosus muscle ، من الأسواق المحلية لمدينة سامراء ، تم فرم اللحم وخلطه وتجنيسه ثم قسم الى خمسة معاملات اعتبرت المعاملة الأولى معاملة سيطرة (بدون إضافة) في حين تم معاملة عينات العضلة الأخرى بمستخلص كحولي لنبات القرفة وبتركيزين اذ استخدم التركيز 2% من مستخلص نبات القرفة للمعاملة الثانية بأسلوب رش والثالثة بأسلوب تغطيس في حين استخدام التركيز 4% للمعاملة الرابعة بأسلوب رش والخامسة بأسلوب تغطيس ، وخزنت لحين إجراء التحاليل اللازمة ، أظهرت النتائج انخفاض معنوي (P≤0.05) في نسبة الرطوبة(71,85%) لمعاملة الرش بتركيز 2% بينما اعطت معاملة المقارنة اعلى محتوى رطوبي (73,20%)، وسجلت المعاملة الخامسة (4% تغطيس)ارتفاعا معنويا (P≤0.05) في نسبة البروتين (18%) مقارنة بمعاملة السيطرة (16,95%) ولم تختلف مع باقي معاملات التجربة ،اما نسبة الدهن فقد ارتفعت معنويا (P≤0.05) اذ سجلت اعلى نسبة (8,76%) في حين لم تختلف باقي المعاملات فيما بينها ، ولم تظهر النتائج أي اختلافات معنوية في نسبة الرماد بين معاملات التجربة . كذلك سجلت المعاملة الثانية (الرش بتركيز 2%) تفوق معنوي (P≤0.05) في قابلية حمل الماء (23,55)% وانخفاض معنوي (P≤0.05) في نسبة الفقد خلال الطبخ (25,09%) ونسبة الفقد خلال التذويب (7,50%) مقارنة بباقي معاملات التجربة. أظهرت المعاملة الثانية (الرش بتركيز 2%) تحسن ملحوظ وبفارق معنوي (P≤0.05) في كل من الطراوة والتقبل العام عن باقي المعاملات وسجلت معاملة السيطرة انخفاضا معنويا (P≤0.05) في صفتي النكهة والعصيرية عن باقي المعاملات .

الكلمات المفتاحية:
رش ، تغطيس، عضلة الفخذ، الحملان العواسي، مستخلص نبات القرفة، الصفات النوعية.

للمراسلة:
محفوظ خليل عبدالله
البريد الالكتروني:
Dr_mka@yahoo.com

Spray and Dipping Semitendinosus Muscle of Awassi Lambs Meat in A Different Concentrations of Cinnamon Leaf Extract and Their Impact of some Qualitative Traits

Mahfoodh Kh. Abdullah, Maysaloon W. Ibraheem and Husham Abdulrahman Maddi
Dept. Animal Production\ College of Agric.\ Tikrit University

ABSTRACT

This research was conducted in laboratories of (general company for the pharmaceutical industry-samarra) and the laboratories of the ministry of science and technology. in Baghdad from (6/2/2016 to 1/3/2016).
We used Awassi lambs' meat was taken from semitendinosus muscle bought from the local market in samarra city.
The meat was minced and mixed then divided into five treatments, the first one was control, without addition of cinnamon extract, While the other treatments was treated with (Cinnamon leaf alcohol extract) using two concentrations at 2% (treatment 2) spraying method) treatment 3 (dipping method) and other concentration of 4%(treatment 4) (spraying method) and treatment 5 (dipping method) . then storage until analysis, the results were recorded a decreasing significant ($p<0.05$)in moisture content(71.85)% for treatment 2 (spraying). while control treatment gave a higher moisture content (73.20)%. Also, treatment 5 (4% dipping) recoded a higher significant differences in protein content (18%) compared with control (16.95)%.
Control treatment was recorded a higher significant ($p<0.05$) in fat content

Keywords:
Spray, Dipping, Semitendinosus Muscle of Awassi, Lambs Meat, Cinnamon Leaf Extract, Qualitative Traits.
Correspondence:
Mahfoodh Kh. Abdullah
E-mail:
Dr_mka@yahoo.com

(8.67)% compared with other treatments . There were no significant differences in ash content among treatments.
Treatment 2(2% spraying) was recorded higher significant($p<0.05$) in water holding capacity (23.55)% and decreased significant($p<0.05$) in cooking loss (25.09)% and thaw loss (7.50)% compared with the other treatments .and also treatment 2 (2% spraying) gave a clearly improvement in both tenderness and general acceptable than the other treatments, control treatment was recorded a decreased significant in flavor and juiciness traits than other treatments.

المقدمـة:

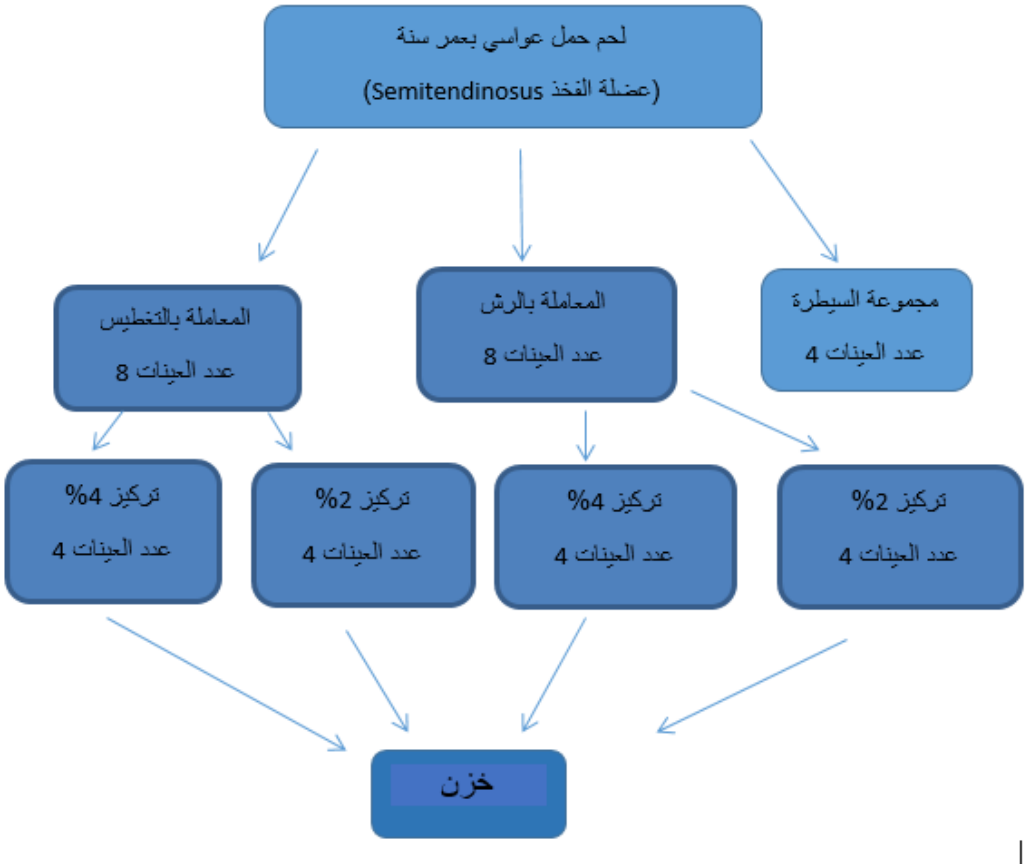
إن ارتفاع مستوى دخل الفرد وزيادة تطور المجتمعات في كافة نواحيها وتغير رغبة المستهلك بالحصول على منتجات غذائية متنوعة والتي تتمثل باللحوم خاصة كونها تعدُّ مصدر أساسي للبروتين و بعض الفيتامينات والعناصر المعدنية، كل ذلك ادى الى زيادة استهلاك اللحوم ومنتجاتها (Greay واخرون ، 1996). إنّ مشاكل اكسدة الدهون الناجمة عن سوء عملية خزن اللحوم ومنتجاتها وانتاج مركبات بنكهة وطعم غير مرغوبة ناتجة من اكسدة الدهون (Free radicals) وانتاج مركبات الهيدروبيروكسيدات و المالون الديهايد احدى النواتج الثانوية للاكسدة غير المشبعة (choe واخرون ، 2011). ومن اهم الصفات النوعية ذات التأثير المباشر في تقبل المستهلكين للحوم ومنتجاتها هي الطراوة والعصيرية والنكهة ولون اللحم . اذ تعد صفة الطراوة من اهم صفات استساغة اللحم (Lawrie ، 1998) .

من المسببات الاخرى التي تسبب الامراض وخاصة المواد المسرطنة هي بعض المواد الصناعية المضافة في الصناعات الغذائية للاغذية مثل حامض السوربيك والبنزويك والبروبيونيك، لذا اتجه الباحثين الى استخدام مصادر طبيعية مثل الاعشاب والتوابل التي تحتوي على مواد حافظة ذات قدرة على منع نمو الاعفان والخمائر والبكتريا بشرط أن لا تضيف طعماً لا يتلائم مع المنتوج المستخدم والتي تستخدم في حفظ اللحوم الحمراء (الجنابي ،2004). إنّ استعمال المضافات الكيميائية في اللحوم ومنتجاتها تسبب في أحداث الكثير من القلق لدى المستهلكين بسبب تأثيراتها السلبية والخطرة على صحة الانسان اذ ثبت انها تسبب الكثير من الأمراض ، لذلك اتجه الباحثين الى استعمال الاعشاب ، و النباتات الطبية كمضافات غذائية كونها مأمونة الاستعمال ، وذات منشأ نباتي طبيعي في حفظ اللحوم الحمراء. (Meyer واخرون،2002) .

إنّ هذه المضافات الطبيعية اثبتت القدرة والفعالية على تقليل تاثيرات التزنخ التاكسدي والمقدرة في تأخير تطور النكهات غير المرغوبة وتحسين ثباتية ولون صبغات اللحم لذلك فقد ازداد اهتمام الباحثين نحو دراسة خصائص هذه المضافات الغذائية الطبيعية بشكل كبير .(Weber وAntiparts ، 2001).اذ تعد القرفة من النباتات الطبية المهمة كونها تحوي على بعض المواد ذات الفعالية المضادة للاحياء المجهرية مثل الزيت الطيار ومركب يوجينول ومركب سينامالسيتيت كما تحوي على تربينات ومواد هلامية .(المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1988) . كما يعدُّ زيت ومستخلص نبات القرفة عامل مهم جدا لدخوله في الكثير من صناعات الادوية والمستحضرات الصيدلانية لتأثيره الواسع ضد انواع عديدة من البكتيريا والاعفان . (Friedman واخرون ، 2002) لذا استهدفت هذه الدراسة بيان تأثير استخدام طرق مختلفة لاضافة مسحوق نبات القرفة الى عضلة الفخذ للحوم الحملان العواسية وبيان تاثيرها في بعض الصفات النوعية لهذه اللحوم.

المواد وطرق العمل:

أجري هذا البحث في مختبرات (الشركة العامة لصناعة الادوية – سامراء) ومختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا شعبة البيئة في بغداد للفترة ما بين 2016/2/6 ولغاية 2016/3/1 .



القياسات والتحاليل	
التحليل الكيمياوي:	**الاختبارات الفيزيائية:**
1- الرطوبة	1-الفقد اثناء الطبخ
2- البروتين	2- الفقد خلال التبريد
3- الدهن	3- قابلية حمل الماء
4- الرماد	

شكل رقم (1) يوضح طريقة اخذ العينات وبعض القياسات والتحاليل

تحضير مستخلص القرفة (الدارسين) من خلال اتباع الخطوات التالية :

1- يقسم مسحوق القرفة الى عدة اقسام بالتساوي كل قسم الى (100) غم
2- يوضع كل قسم في دورق ويضاف الى كل (100) غم من مسحوق القرفة(250) مل من الكحول بتركيز 95%
3- يخلط المسحوق مع الكحول لمدة ساعة بواسطة جهاز هزاز Shaker
4- يترك الخليط بعد اكتمال الوقت وبدرجة جرارة المختبر لمدة 24 ساعة
5- بعدها يتم ترشيح الخليط من خلال عدة طبقات من قماش الشاش وبعد الترشيح يرشح مرة ثانية باستخدام ورق ترشيح للتخلص من الأجزاء النباتية غير الذائبة والالياف المتبقية

6- بعد إتمام الترشيح يوضع المستخلص (الخليط) في فرن كهربائي على درجة حرارة (40º) م حتى يتبخر الكحول ويبقى المستخلص (المادة الفعالة) بشكل مسحوق في قاعدة الدورق

7- بعد اكمال عملية التبخر يوضع المستخلص بعد جفافه في قناني زجاجية محكم الاغلاق ويحفظ بالتجميد لحين استخدامه.

الفحوصات التالية:

أولا : التحليل الكيميائي للحم **Chemical Analysis of meat**

1- الرطوبة Moisture

قدرت النسبة المئوية للرطوبة في لحم البقر كفقدان في وزن العينات قبل التجفيف وبعده استنادا الى طريقة التجفيف باستخدام وزن مضبوط من عينات اللحم المفروم بحدود 5غم وضعت في جفنة معروفة الوزن مسبقا وتم التجفيف في فرن كهربائي على درجة حرارة 105م° لمدة 16 ساعة (A.O.A.C، 1980).

$$\text{نسبة الرطوبة \%} = \frac{\text{وزن العينة قبل التجفيف – وزن العينة بعد التجفيف}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} \times 100$$

2- البروتين Protein

استخدمت طريقة كيلدال (kieldahl) في تقدير نسبة البروتين في عينات اللحم واستنادا الى الطريقة التي ذكرها Egan وآخرون (1981) بأخذ وزن معلوم من عينة اللحم بحدود 0.2 غم توضع في دورق، أضيف الى العينة 5 مل من حامض الكبريتيك المركز وأضيف كمية مناسبة من خليط كبريتات البوتاسيوم وكبريتات النحاس وأجريت عملية الهضم بتسخين المحتويات وبعد انتهاء الهضم بتحويل الخليط الى سائل رائق ذي لون ازرق شاحب تم نقل السائل كميا الى دورق التقطير لجهاز كيلدال الذي يحتوي على محلول مركز40% من هيدروكسيد الصوديوم ومتصل بدورق التقطير مكثف ينتهي بأنبوبة اختبار تغمر في دورق استقبال يحتوي على حجم معلوم من حامض البوريك 2% مضاف إليه قطرات من دليل المثيل الأحمر وصبغة Bromocresol green ثم يتم تسخين دورق التقطير حتى يصل ما يجمع من السائل المقطر في الدورق حوالي 25 مل ثم يسحح السائل المجمع مع حامض الهيدروكلوريك ذي 0.1 عيارية وحضر محلول ضابط (Blank) من المواد الكيميائية في أعلاه عدا النموذج وتحسب نسبة البروتين حسب المعادلة الاتية:

$$\text{نسبة البروتين (\%)} = \frac{\text{حجم HCl المستهلك} \times \text{العيارية} \times 0.014 \times 6.25}{\text{وزن العينة (غم)}} \times 100$$

3- الدهن Fat

أخذ ما مقداره 0.5 غرام من اللحم المجفف المطحون إذ وزن بميزان حساس لأربع مراتب عشرية ووضع في ورق ترشيح و لفّ ووضع في كشتبان (thimble) جهاز استخلاص الدهن (Soxhlet) ، و وزن الدورق الخاص بالجهاز باستعمال ميزان حساس لاربع مراتب عشرية ثم اضيف اليه 150 مل من المذيب (الهكسان) واستمرت عملية الأستخلاص حوالي 16 ساعة ، ثم جمع المذيب من الجهاز واخرج الدورق ووضع في فرن كهربائي لمدة نصف ساعة وعلى درجة حرارة 80 م° لضمان تبخر بقايا المذيب من الدورق وبقاء المواد الدهنية ، ثم اخرج من الفرن وترك حتى يبرد ثم وزن باستعمال الميزان نفسه ، واستخرجت نسبة الدهن حسب المعادلة الاتية :

$$\text{نسبة الدهن (\%)} = \frac{\text{وزن الدورق قبل الاستخلاص – وزن الدورق بعد الاستخلاص}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

4- الرماد Ash

تم تقدير نسبة الرماد في اللحم بترميد عينة لحم جافة بعد وضعها في جفنة خزفية معروفة الوزن مسبقا في فرن الترميد (المحرقة) muffle furnace على درجة حرارة حوالي 525 م° ولمدة 16- 18ساعة وحسبت نسبة الرماد لعينة اللحم الجافة قبل الترميد وبعده (A.O.A.C،1980) .

$$\text{نسبة الرماد (\%)} = \frac{\text{وزن الجفنة مع العينة بعد الحرق – وزن الجفنة فارغة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

ثانيا: نسبة الفقد بعد التذويب Thaw loss

تم قياس نسبة الفقد بعد التذويب استنادا الى طريقة Meischke- Denhertogواخرون (1997) . فقد وضع الانموذج على انفراد في اكياس من نايلون مفرغة من الهواء خزنت في المجمدة (20-°م) لمدة اسبوعين، بعدها اخرجت النماذج من الاكياس ووزنت ثم وضعت في الثلاجة في درجة حرارة (4°م) لمدة (24 ساعة) ثم وزنت النماذج بعد ازالة السوائل الموجودة على سطح النماذج باستعمال ورق ترشيح وحسبت نسبة الفقد بعد التذويب كالاتي :-

$$\text{الفقد بعد التذويب (\%)} = \frac{\text{وزن الانموذج بعد التجميد – وزن الانموذج بعد التذويب}}{\text{وزن الانموذج بعد التجميد}} \times 100$$

ثالثا: - قياس نسبة الفقد اثناء الطبخ Cooking Loss

تم قياس نسبة الفقد اثناء الطبخ استنادا لطريقة Purchas و Barton (1976) فقد اخذ حجم النموذج على انفراد ووضع الجميع في اكياس من البولي اثيلين واغلقت باحكام ثم طبخت في حمام مائي بدرجة حرارة (70°م) لمدة (90 دقيقة) بعدها سحب السائل من الكيس وخزنت في الثلاجة في درجة (4°م) لمدة (24 ساعة) ثم وزنت النماذج بعد ازالة السائل الموجود على سطح الانموذج بطريقة تجفيفية بواسطة:-

$$\text{الفقد اثناء الطبخ (\%)} = \frac{\text{وزن الانموذج قبل الطبخ – وزن الانموذج بعد الطبخ}}{\text{وزن الانموذج قبل الطبخ}} \times 100$$

رابعا: قابلية حمل الماء Water holding capacity

اتبعت طريقة Dolatowski و Stasiak (1998) في قياس قابلية حمل الماء وذلك باخذ (50 غم) من كل نموذج ، جنست مع (50 مل) من الماء المقطر لمدة دقيقة واحدة* . ثم نبذ المزيج المجنس بجهاز النبذ المركزي** بدرجة حرارة (4°م) بسرعة (5000 xg لمدة 10 دقائق) . وحسبت نسبة قابلية حمل الماء كالاتي :

$$\text{قابلية حمل الماء (\%)} = \frac{\text{وزن الماء المضاف الى اللحم – وزن الماء بعد النبذ المركزي}}{\text{وزن الانموذج}} \times 100$$

خامسا: التقييم الحسي Panel Test

اعتمدت طريقة Panel Testعلى الطريقة التي ذكرها Cross وآخرون (1978) إذ تم إذابة عينات اللحم المعاملة والمجمدة ووضعها في التبريد(4م°) ليلة كاملة قبل التقييم الحسي ثم طبخت عينات اللحم في فرن كهربائي على درجة حرارة 165°م ، لحين وصول درجة حرارة اللحم الداخلية إلى 70 م° ، ثم قدمت عينات اللحم المطبوخة المطلوب إجراء التقييم الحسي لصفات النكهة والطراوة والعصيرية والتقبل العام وباستخدام ثمانية محكمين من ذوي الخبرة من أساتذة قسم الثروة الحيوانية وحسب درجات السلم الحسي المكون من 5 درجات وحسب ما موضح في استمارة التقييم الحسي .

***باستعمال المجنس نوع Tafesa موديل Ho4 المجهز من شركة Hannover الألمانية**

****نوع جهاز النبذ المركزي هو Beckman Model IEC**

اسم المقيم : .....

تاريخ التقييم: .....

المعاملة	النكهة والرائحة درجة الزناخة	الطراوة	العصيرية	التقبل العام	الملاحظات

الشكل رقم (2) استمارة درجات التقييم الحسي لقطع اللحم (2*2)سم

النكهة والرائحة درجة الزناخة	الطراوة	العصيرية	التقبل العام
لم يشخص زناخة = 5	طري جداً = 5	عصيرية جداً = 5	مقبولة جداً = 5
زناخة خفيفة = 4	طري = 4	عصيري = 4	مقبولة = 4
زناخة متوسطة = 3	متوسط الطراوة = 3	متوسطة = 3	متوسطة القبول = 3
زناخة واضحة = 2	طراوة قليلة = 2	عصيرية قليلة = 2	مقبول نوعاً ما = 2
زناخة واضحة جداً = 1	صلب = 1	جاف = 1	مرفوضة = 1

الشكل رقم (3) درجات السلم الحسي لقطع اللحم (2*2)سم (Cross واخرون ، 1978)

التحليل الاحصائي: حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج SPSS وباستخدام التصميم العشوائي الكامل (Completlely Randomized Design , C.R.D) (Steel و Torrie ، 1960) وفقاً للنموذج الرياضي :

إذ أن : $Yij = \mu + Ti + eij$

Yij = قيمة المشاهدة j للمعاملة i

μ = المتوسط العام للصفة المدروسة

Ti = تأثير المعاملة i

eij = تأثير الخطأ العشوائي الذي يتوزع توزيعاً طبيعياً مستقلاً بمتوسط مقداره صفر وتباين متساوي قدره $\sigma^2 e$. وتمت مقارنة الفروقات بين المتوسطات باستخدام الاختبار متعدد الحدود(Duncan's Multiple Range Test) (Duncan ، 1955) .

النتائج والمناقشة

- **التحليل الكيمياوي للحم Chemical analysis of meat**

يبين الجدول رقم (1) انخفاض مستوى الرطوبة عند معاملة اللحم بمسحوق القرفة بالرش بتركيز 2% عن باقي المعاملات حيث بلغت 71.85% ، بينما اظهرت معاملة السيطرة اعلى مستوى رطوبة بلغ 73.20% .

اما بالنسبة للبروتين فلقد سجلت المعاملة الخامسة وهي تغطيس اللحم بالقرفة بتركيز 4% اعلى نسبة بروتين اذ بلغت 18.00 % بينما كانت نسبة البروتين في معاملة السيطرة هي 16.95% ، كذلك بالنسبة للدهن فانه بصورة عامة انخفضت نسبة الدهن بمستخلص القرفة في المعاملات الاربعة عن معاملة السيطرة ، اما نسبة الرماد فلم تتأثر معنويا في كافة معاملات التجربة .

جدول رقم (1) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص نبات القرفة في التركيب الكيمياوي للحم

الصفات / المعاملة	نسبة الرطوبة %	نسبة البروتين%	نسبة الدهن%	نسبة الرماد%
السيطرة بدون اضافة	a 0,53 ±73.20	c 0,57± 16.95	a 0,58±8.76	0,01±1,00
تركيز 2%(رش)	c 0,58 ±71.85	ab 0,11± 17.87	b 0,01±7.87	0,58±0,88
تركيز 2%(تغطيس)	ab 0,58 ±72.85	ab 0,00± 17.91	b 0,00±7.120	0,00±0,93
تركيز4% (رش)	b 0,52± 73.02	ab 0,00±17.17	b 0,65±7.98	0,06±0,97
تركيز 4%(تغطيس)	ab 0,58± 72.94	a 0,23±18.00	b 0,06±7.57	0,06±0,92

المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة للأعمدة تختلف معنويا (P <0.05) فيما بينها.

- **قابلية حمل الماء والفقدان خلال الطبخ والفقدان خلال التذويب**

تبين من الجدول رقم (2) تفوق المعاملة الثانية (الرش بتركيز 2%) معنويا (P<0.05) في قابلية حمل الماء (23,55%) وانخفاض معنوي (P<0.05) في نسبة الفقد خلال الطبخ (25,09%) ونسبة الفقد خلال التذويب (7,50%) مقارنة بباقي معاملات التجربة (جدول رقم2) . واتفقت هذه الناتئج مع ما جاء به البيرخدري 2014.

جدول رقم (2) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص نبات القرفة في صفة قابلية حمل الماء والفقدان خلال الطبخ والفقدان خلال التذويب

الصفات / المعاملة	قابلية على حمل الماء %	الفقدان خلال الطبخ%	الفقدان خلال التذويب%
السيطرة بدون اضافة	0,04±20.01 b	0,06±30.20 b	0,06±10.20 b
تركيز 2%(رش)	0,00±23.55 a	0,58±25,09 b	0,00±7.50 a
تركيز 2%(تغطيس)	0,06±19.39 b	0,07±31,90 a	0,02±11.40 b
تركيز4% (رش)	0,06± 19.03 b	0,06±32.41 b	0,11±11.20 b
تركيز 4%(تغطيس)	0,00±20.56 b	0,04±25.23 b	0,02±10.7 b

المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة للأعمدة تختلف معنويا ($P < 0.05$) فيما بينها.

- **التقييم الحسي**

نلاحظ من خلال الاستمارة تفوق اللحم المعامل بتركيز 2% بطريقة الرش على باقي المعاملات تقريبا في صفات النكهة والطراوة والعصيرية والتقبل العام.

جدول رقم (3) تأثير استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص نبات القرفة في التقييم الحسي للحم

الصفات / المعاملة	النكهة والرائحة درجة الزناخة	الطراوة	العصيرية	التقبل العام	الملاحظات
السيطرة بدون اضافة	0,29±4 a	0,29±3,7 b	0,23±3 a	0,29±4 b	
تركيز 2%(رش)	0,00±5 b	0,00±5 a	0,06±4 b	0,17± 5 a	
تركيز 2%(تغطيس)	0,00±5 b	0,60±3,9 b	0,56±4 b	0,00±4 b	
تركيز 4% (رش)	0,29±5 b	0,50±4 b	0,15±4 b	0,44±4 b	
تركيز 4%(تغطيس)	0,29±5 b	0,60±4 b	0,12±4 b	0,00±4 b	

المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة للأعمدة تختلف معنويا ($P < 0.05$) فيما بينها.

المصـــادر:

البيار ، اسوان حمد الله .2009 . تأثير طريقة الاستخلاص لجذور الزنجبيل في الفعالية المضادة للاكسدة. مجلة العلوم الزراعية العراقية (1):109-101.

البيرخضري ،عدنان شكور احمد.2014 . تأثير إضافة مسحوق القرفة (الدارسين)(*Cinnamomum cassia*) ومستخلصاته في بعض الصفات النوعية والحسية والميكروبية للحم البقر المفروم والمخزن بالتجميد رسالة ماجستير / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الجنابي ، نضال محمد صالح . 2004 . تأثير بعض المستخلصات النباتية كمضاد للأحياء المجهرية ومضادات اكسدة وتطبيقها في بعض الأنظمة الغذائية . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية .1988. النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي .جامعة الدول العربية .الخرطوم.

يوسف ، اسامة محمد الحسيني و عبدالعزيز، جلال الدين محمد. 1995. الإنتاج التجاري للأرانب ، مصر.

A.O.A.C.(1980).official methods of analysis,13th Ed,Association of Official Analytical Chemists, Washington,D.C

Choe, J. H., Jang, A., Lee .E., Choi, J.H., Choi , S., Han, D.J., and et al.2011. Oxidative and color stability of cooked ground pork containing lotus leaf (Nelumbo nucifera) and barley leaf (Hordeum vulgare) powder during refrigerated storage. Meat Sci., 87 : 12–18.

DenHertog-Meischke , M. J. A. , Smulderes , F. J. M. , Vanloglestijn , and Vanknapen , F. 1997. The effect of electrical stimulation on the water holding capacity and protein denaturation of two bovine muscles . J. Anim. Sci. 75: 118-124.

Frederick k R. .1990. Buying Beef for Home Freezers, Oklahoma Cooperative Extension Service, ANSI-3401-2.

Duncan,D (1955). Multiple range and multiple F-test.Biometrics,11:1-24 .

Friedman, M., Henika, P.R., Mandrell, R.E. 2002. Bactericidal.

Gersen, T. G., Arnesen, J. F., Nilsen,B. N., and Hildrum k. I. 2003 . Online Prediction of chemical composition of semi-frozen ground beef by non invasive NIR spectroscopy. Meat Sci.63: 4:515-523.

Gray, J. I.; Gomaa, E. A., and Buckley, D. J. 1996. Oxidative quality and shelf life of meats. Meat Sci., 43:111-126.

Lawrie, R. A.1998. Lawrie's meat science. 6th ed. In: Woodhead Publishing Ltd. England.

Meyer, A.S. ,Suhr, K.I., Nielsoen, P. and Kolm,F. 2002. Minimal processing technologies in the food industry .In Natural Food Preservation)Chapter,6(.Woodhead Publishing Limited and CRC Press,LLC.

Purchas, R. W. and Barton , R. A. (1976). The tenderness of meat of several breeds of cattle raised under New Zealand pastoral conditions. New Zealand J. Agric. Res. 19 : 421-428.

Weber, G.M.;Antipatis , C. 2001. Pork meat quality and dietary vitamin E. Second International Virtual Conference on Pork Quality.

Dolatowski, J. Z . and Stasiak , D. M. 1998 . The effect of low frequency and intensity ultrasound on pre-rigor meat on structure and functional parameters of freezing and thawed beef semimemb- ranosus muscle . Proc. 44th Int Cong. Meat Sci. Technol. , Barcelona, Spain.

Cross, H. R. , Moen , R. and Stanfield, M. S. 1978. Training and testing of judges for sensory analysis of meat quality. Food Technology. 48-54.