مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (1)، 26- 34 ،2016

# استعمال نبات السماق *Rhus glabra* في إطالة مدة حفظ لحوم الأبقار بالتبريد

**افتخار حسن محسن**

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

بصرة، العراق

**المستخلص:** تناولت الدراسة استعمال نبات السماق Rhus glabra بتركيز (5 و 10 و 15 و 20)% لإمكانية اطالة مدة حفظ اللحم البقري بالتبريد بطريقة الغمر، في حين غمرت عينة السيطرة بالماء المقطر فقط لمدة 24 ساعة ثم غسلت العينات بالماء المقطر ووضعت في أكياس من البولي اثلين وحفظت بالثلاجة على درجة 4مْ. أجريت الاختبارات الميكروبية(العدد الكلي للبكتريا والبكتريا المحبة للبرودة) والكيميائية(رقم البيروكسيد ونسبة الأحماض الدهنية الحرة) والحسية (اللون والنكهة والطراوة والعصيرية والقبول العام) خلال فترة الحفظ فلوحظ أن عينة السيطرة استبعدت من التجربة في اليوم السابع من الحفظ لان اعداد البكتريا الكلية والبكتريا المحبة للبرودة قد تجاوزت الحدود المسموح بها وحسب المواصفات القياسية. أما العينات المعاملة بالسماق فقد تجاوزت الحدود المسموح بها في اليوم العاشر، ولوحظ حصول انخفاض معنوي في نسبة الأحماض الدهنية الحرة وقيمة رقم البيروكسيد في العينات المعاملة بالسماق ولكافة التراكيز بالمقارنة مع معاملة السيطرة خلال مدة الحفظ . وأظهرت نتائج التقييم الحسي تفوقاً معنوياً لعينات اللحم المعاملة بالسماق مقارنة مع عينة السيطرة إذ أدت إلى تحسن جميع الصفات الحسية والتي شملت اللون والنكهة والطراوة والعصيرية والقبول العام وأعلى درجات التقييم لصفة القبول العام وهي المحصلة النهائية لجميع الصفات التي حصلت عليها عينة اللحم المعاملة بالسماق بنسبة 15%.

**الكلمات الدالة:** السماق، مضادات أكسدة، مضادات بكتيرية.

## المقدمة

يعد اللحم ذا قيمة غذائية عالية لكونه مصدراً رئيساً للحوامض الامينية الأساسية التي يحتاجها جسم الإنسان في بناء انسجته، كذلك يعد اللحم مصدراً لمجموعة فيتامينات B المركبة والعناصر المعدنية مثل الحديد (8). وبسبب الطبيعة الكيميائية والبيولوجية للحوم ومنتجاتها تتعرض للتلف عند الخزن نتيجة أكسدة الدهن والنمو البكتيري اللذان يعدان العاملان الاساسيان المؤثران في نوعية الغذاء واختزال حيويته، إذ تؤدي أكسدة الدهون إلى تردي المذاق والنكهة وقوام اللحم مما يؤدي إلى قصر عمرها الخزني (13،12). وان التلـوث البكتيـري يمكـن أن يسـبب مخاطر صحية متمثلة بالتسمم الغذائي وتلف اللحم وما يتبعه من خسارة اقتصادية (7). وهناك العديد من مضادات الأكسدة الصناعية مثل BHA (Butylated Hydroxy Anisol) و BHT (Hydroxy Anisol Toluen)،وغيرها المستعملة في إطالة مدة حفظ اللحوم ، وقد آثار استخدام هذه المضادات العديد من الشكوك والقلق بسبب تأثيراتها السلبية على الناحية الصحية كونها ذات تأثيرات سمية أو مسرطنة (11،17)، ولهذا انصب الاهتمام في الآونة الأخيرة على استعمال بعض المصادر

النباتية الصالحة للاستهلاك البشري كمضادات أكسدة طبيعية لتوفرها في الأسواق ورخص ثمنها ولاحتوائها على المركبات الفينولية والتي تعد من ابرز مضادات الأكسدة وهي توجد في معظم الأجزاء النباتية مثل الأوراق والثمار والسيقان (6 ، 18)، بالإضافة إلى احتواء البعض من هذه الأعشاب النباتية على الزيوت الطيارة التي تعطي نكهة مرغوبة للمنتوج. ولذا هدفت الدراسة الحالية استعمال السماق *Rhus glabra* في إطالة مدة حفظ لحوم الأبقار بالتبريد. الموطن الأصلي للسماق أمريكا الشمالية ويسمى أيضاً التمُتم، العُنزب، العربرب وهو شجر يقارب الرمان طولاً إلا أن ورقه مزغب لطيف أملس يزهر في بداية الصيف وتنضج ثماره في شهري آب وأيلول ويحتوي السماق على الكثير من المواد الفعالة ذات التأثير المضاد للأكسدة بالإضافة إلى فوائده الطبية العديدة كي يستفاد من حموضته المرغوبة في المأكل (4).

## المواد وطرائق العمل

### المواد

**اللحم:** تم شراء اللحم البقري (منطقة الفخذ) من أسواق البصرة المحلية لعجول تراوحت أعمارها بين 1.5-2 سنة.

**السماق:** تم شراؤه من الأسواق المحلية لمحافظة البصرة.

### تحضير العينات

تم جلب عينات اللحم من الأسواق المحلية ووضعت في أكياس البولي اثلين المعقمة ثم وضعت في حاويات بلاستيكية معقمة تحتوي على الثلج لحين وصولها إلى المختبر. اجري الغسل السطحي للعينات بالماء المقطر بعد إزالة الطبقة الشحمية الخارجية والعظام، وضع السماق بنسب مختلفة (5 و 10 و 15 و 20)% في الحاويات ووضع عليها لتر من الماء بحيث يكفي لغمر عينات اللحم وزن العينة الواحدة 0.5 كغم وأضيف إلى عينة السيطرة الماء المقطر فقط ووضعت في الثلاجة على درجة حرارة 4 °م لمدة 24 ساعة ، وفي اليوم الثاني غسلت العينات بالماء المقطر ووضعت في أكياس من البولي اثلين وخزنت بالتبريد لحين إجراء التحاليل المختلفة.

## طرائق العمل

### الاختبارات البكتريولوجية

أجريت الاختبارات البكتريولوجية لعينات اللحم التي شملت العد الكلي للبكتريا وأعداد البكتريا المحبة للبرودة *Psychrophilic bacteria* بالاعتماد على APHA (5).

### الاختبارات الكيميائية

### رقم البيروكسيد

تم تقديره استناداً إلى طريقة Pearson *et al*. (14).

### الأحماض الدهنية الحرة %

قدرت نسبة الأحماض الحرة (FFA) استناداً إلى طريقة Pearson *et al*.(14).

### الاختبارات الحسية Panel test

اتبعت الطريقة الموصوفة من قبل Levie (10) وذلك بتقطيع اللحم إلى قطع صغيرة من كل معاملة بحدود 3 سم$^3$ باستعمال طريقة الشي في فرن كهربائي نوع Kumtal تركي المنشأ على درجة حرارة 200مْ ولمدة 30 دقيقة واجري التقييم الحسي من قبل عدد من المحكمين ذوي الخبرة في قسم الثروة الحيوانية لتقييم العينات من حيث اللون Color والنكهة Flavor والطراوة Tenderness والعصرية Juiciness والقبول العام Overall acceptability وفق سلم درجات مكون من 9 درجات وحسب طريقة Levie (10) و Price and Schweigert (15).

### التحليل الإحصائي

حللت النتائج إحصائيا باستعمال تجربة عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وحللت البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (16) وقورنت النتائج باستعمال اقل فرق معنوي R.L.S.D عند مستوى ($P<0.05$) (2).

## النتائج والمناقشة

### العدد الكلي للبكتريا

يوضح الجدول (1) حصول انخفاض معنوي ($P<0.05$) في أعداد البكتريا الكلية في اللحم المعامل بالسماق بالمقارنة مع معاملة السيطرة خلال فترة الحفظ بالتبريد وفي اليوم السابع استبعدت عينة السيطرة إذ تجاوزت اعداد البكتريا الحدود المسموح بها فقد بلغت اعداد البكتريا الكلية ($28 \times 10^7$) cfu/g في حين كانت اعداد البكتريا في العينات المعاملة بالسماق ضمن حدود المواصفة القياسية وهي (60 و58 و40 و30) × $10^5$ cfu/g للتراكيز 5 و10 و15 و20 من السماق على التوالي واستمر حفظ العينات إلى اليوم التاسع وفي اليوم العاشر تجاوزت جميع العينات الحدود المسموح بها لاعداد البكتريا وهي ($10^7$) cfu/g أي أن السماق عمل على حفظ اللحوم بالتبريد لمدة تسعة أيام مع بقائه ضمن الحدود القياسية وقد يعزى سبب ذلك لاحتوائه على بعض المركبات الفينولية والتانين والتي تعمل بوصفها مضادات للبكتريا (1). وتتفق هذه النتائج نوعا ما مع ما توصل إليه عبد الملك وآخرون (3) في دراستهم حول استعمال بعض التوابل لتثبيط بكتريا الليستريا مونوسيتوجينس في اللحم المفروم إذ وجدوا أن اقل تركيز لمستخلص السماق وهو 2.5% أدى إلى تثبيط نمو بكتريا الليسيريا بدرجة كبيرة في اللحم.

### البكتريا المحبة للبرودة

يبين الجدول (2) حصول انخفاض معنوي ($p<0.05$) في اعدلد البكتريا المحبة للبرودة في اللحم المعامل بالسماق مقارنة مع معاملة السيطرة مع استمرار فترة الحفظ وفي اليوم السابع تجاوزت عينة السيطرة الحدود المسموح بها لإعداد البكتريا في حين استمرت باقي المعاملات ضمن الحدود الطبيعية إلى اليوم التاسع وفي اليوم العاشر استبعدت جميع عينات اللحم إذ أصبحت غير صالحة للاستهلاك تجاوزت الحدود المسموح بها لإعداد البكتريا ضمن المواصفة القياسية وقد يعزى السبب إلى احتواء نبات السماق على حموضه عالية قد تمنع نمو البكتريا.

### نسبة الأحماض الدهنية الحرة

ويظهر الجدول (3) حصول انخفاض معنوي ($p<0.05$) في نسبة الأحماض الدهنية الحرة في عينات اللحم المعاملة بالسماق مقارنة مع عينة السيطرة ففي اليوم السابع استبعدت فيه عينة السيطرة إذ تجاوزت نسبة الأحماض الدهنية فيها الحدود المسموح بها إذ بلغت 1.50% فيما حافظت العينات المعاملة بالسماق على بقائها ضمن الحدود المقبولة لغاية اليوم التاسع وقد يعزى سبب ذلك لانخفاض اعداد البكتريا في عينات اللحم المعاملة بالسماق لاحتوائه على بعض المركبات المضادة للبكتريا مما أدى إلى تثبيط إنتاج إنزيم اللايبيز الذي تفرزه بعض أنواع البكتريا التي تعمل على حدوث التزنخ التحللي للحم.

### رقم البيروكسيد

يوضح الجدول (4) حصول انخفاض معنوي ($p<0.05$) في قيمة البيروكسيد في العينات المعاملة بالسماق مقارنة مع عينة السيطرة. ففي اليوم السابع بلغت قيمته 5.10 ملمكافئ/كغم دهن، في حين كانت قيمته للعينات المعاملة بالسماق (2.78 و 2.63 و 2.41 و 2.27) ملمكافئ/كغم دهن، وتعد هذه النتائج مشجعة على استعمال السماق مضادا للأكسدة لكونه يؤدي إلى تأخير حدوث عملية التأكسد لاحتوائه على بعض المركبات الفينولية والفلايفونيدات وفيتامين C (1).

**الخواص الحسية**

يوضح الجدول (5) حصول زيادة معنوية ($p<0.05$) في الدرجات الممنوحة من المقيمين لصفة اللون لعينات اللحم المطبوخ المعامل بالسماق بالمقارنة مع معاملة السيطرة من استمرار الحفظ بالتبريد، وقد يعود سبب ذلك إلى اللون الارجواني للسماق والذي انعكس بصورة ايجابية على اللون النهائي للحم المطبوخ بالإضافة إلى دور السماق في منع أكسدة الدهون وتاخيرها مما أدى لاحتفاظ عينات اللحم باللون المقبول. وبالنسبة لصفة النكهة فيوضح الجدول (6) حصول زيادة معنوية ($p<0.05$) في درجات التقييم لهذه الصفة في العينات المعاملة بالسماق مقارنة مع عينة السيطرة، وقد يعود السبب في ذلك لاحتواء السماق على بعض المواد الطيارة ذات النكهة المميزة بالإضافة إلى الطعم الحامضي المرغوب وأعلى درجات التقييم حصلت على عينات اللحم المعاملة بالسماق بنسبة 10 و 15%.

أما الجدولين (7 و 8) فيوضحان حصول زيادة معنوية ($p<0.05$) لصفتي الطراوة والعصيرية للعينات المعاملة بالسماق مقارنة بعينة السيطرة خلال فترة الحفظ وقد يعزى سبب ارتفاع الطراوة لاحتواء السماق على بعض المواد المساعدة في التطرية مثل حامض الستريك ومن ثم فقد ارتفعت العصيرية لكونها مرتبطة ارتباطاً ايجابياً بالطراوة (9).

جميع هذه النتائج انعكست ايجابياً على صفة القبول العام فمن خلال الجدول (9) يتضح حصول زيادة معنوية ($p<0.05$) في درجات التقييم لهذه الصفة للعينات المعاملة بالسماق مقارنة مع عينة السيطرة وأعلى درجات التقييم حصلت عليها عينة اللحم المعاملة بالسماق بنسبة 15%.

**جدول (1): تأثير إضافة نبات السماق على أعداد البكتريا الكلية (cfu/g) في اللحم البقري المحفوظ بالتبريد**

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| السيطرة | $4 10 \times 22$ | $5 10 \times 60$ | $5 10 \times 92$ | $7 10 \times 28$ | -- | -- | -- |
| %5 | $4 10 \times 21$ | $4 10 \times 40$ | $4 10 \times 81$ | $5 10 \times 60$ | $5 10 \times 79$ | $5 10 \times 98$ | $7 10 \times 27$ |
| %10 | $4 10 \times 20$ | $4 10 \times 38$ | $4 10 \times 71$ | $5 10 \times 58$ | $5 10 \times 77$ | $5 10 \times 95$ | $7 10 \times 25$ |
| %15 | $4 10 \times 20$ | $4 10 \times 30$ | $4 10 \times 59$ | $5 10 \times 40$ | $5 10 \times 73$ | $5 10 \times 89$ | $7 10 \times 21$ |
| %20 | $4 10 \times 19$ | $4 10 \times 27$ | $4 10 \times 33$ | $5 10 \times 30$ | $5 10 \times 69$ | $5 10 \times 80$ | $7 10 \times 15$ |

**L.S.D للمدد = 211 ، L.S.D للتراكيز = 133**

**جدول (2): تأثير إضافة نبات السماق على أعداد البكتريا المحبة للبرودة (cfu/g) في اللحم البقري المحفوظ بالتبريد**

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| السيطرة | $4 10 \times 19$ | $5 10 \times 54$ | $5 10 \times 88$ | $7 10 \times 22$ | -- | -- | -- |
| %5 | $4 10 \times 18$ | $4 10 \times 39$ | $4 10 \times 75$ | $5 10 \times 43$ | $5 10 \times 54$ | $5 10 \times 90$ | $7 10 \times 25$ |
| %10 | $4 10 \times 17$ | $4 10 \times 37$ | $4 10 \times 63$ | $5 10 \times 41$ | $5 10 \times 52$ | $5 10 \times 88$ | $7 10 \times 23$ |
| %15 | $4 10 \times 16$ | $4 10 \times 29$ | $4 10 \times 55$ | $5 10 \times 36$ | $5 10 \times 49$ | $5 10 \times 80$ | $7 10 \times 20$ |
| %20 | $4 10 \times 16$ | $4 10 \times 23$ | $4 10 \times 30$ | $5 10 \times 29$ | $5 10 \times 40$ | $5 10 \times 76$ | $7 10 \times 11$ |

L.S.D للمدد = 209، L.S.D للتراكيز=188

جدول (3): تأثير إضافة نبات السماق في نسبة الأحماض الدهنية الحرة (%) في اللحم البقري المحفوظ بالتبريد

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| السيطرة | 0.28 | 0.63 | 1.01 | 1.50 | --- | --- | --- | 0.85 |
| %5 | 0.25 | 0.43 | 0.68 | 0.79 | 0.87 | 0.95 | 1.50 | 0.78 |
| %10 | 0.23 | 0.40 | 0.65 | 0.77 | 0.85 | 0.93 | 1.52 | 0.76 |
| %15 | 0.21 | 0.35 | 0.61 | 0.74 | 0.82 | 0.88 | 1.42 | 0.71 |
| %20 | 0.22 | 0.32 | 0.58 | 0.70 | 0.80 | 0.83 | 1.40 | 0.69 |
| المتوسط | 0.23 | 0.42 | 0.70 | 0.90 | 0.83 | 0.89 | 1.46 | |

L.S.D للمدد 0.19 ، L.S.D للتراكيز 0.10

جدول (4): تأثير إضافة نبات السماق في قيمة رقم البيروكسيد (ملمكافئ/كغم دهن) في اللحم البقري المحفوظ بالتبريد.

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| السيطرة | 1.17 | 2.25 | 4.92 | 5.10 | --- | --- | --- | 3.36 |
| %5 | 1.13 | 1.53 | 2.63 | 2.78 | 2.90 | 3.44 | 4.50 | 2.70 |
| %10 | 1.11 | 1.46 | 2.50 | 2.63 | 2.74 | 3.32 | 4.36 | 2.58 |
| %15 | 1.09 | 1.28 | 2.30 | 2.41 | 2.55 | 3.18 | 4.20 | 2.43 |
| %20 | 1.05 | 1.15 | 2.18 | 2.27 | 2.38 | 3.10 | 4.05 | 2.31 |
| السيطرة | 1.11 | 1.53 | 2.90 | 3.03 | 2.64 | 3.26 | 4.27 | |

L.S.D للمدد0.68 ، L.S.D للتراكيز 0.35

جدول (5): تأثير إضافة تراكيز مختلفة من السماق في صفة اللون للحم البقري المحفوظ بالتبريد.

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| السيطرة | 7.00 | 6.20 | 5.68 | --- | --- | --- | 6.29 |
| %5 | 7.28 | 7.48 | 7.26 | 7.00 | 6.71 | 6.40 | 7.02 |
| %10 | 7.32 | 7.51 | 7.40 | 7.08 | 6.78 | 6.47 | 7.09 |
| %15 | 7.62 | 7.80 | 7.63 | 7.31 | 7.00 | 6.84 | 7.36 |
| %20 | 7.50 | 7.78 | 7.51 | 7.19 | 6.90 | 6.70 | 7.26 |
| المتوسط | 7.34 | 7.35 | 7.09 | 7.14 | 6.84 | 6.60 | |

L.S.D للمدد 0.22 ، L.S.D للتراكيز 0.17

**جدول (6): تأثير إضافة تراكيز مختلفة من السماق في صفة النكهة للحم البقري المحفوظ بالتبريد.**

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| السيطرة | 7.12 | 6.80 | 5.50 | --- | --- | --- | 6.47 |
| %5 | 7.38 | 7.79 | 7.62 | 7.41 | 6.82 | 6.62 | 7.27 |
| %10 | 8.00 | 8.18 | 8.11 | 7.73 | 7.53 | 6.40 | 7.65 |
| %15 | 8.00 | 8.32 | 8.21 | 7.88 | 7.62 | 6.48 | 7.75 |
| %20 | 7.52 | 7.80 | 7.71 | 7.50 | 7.00 | 6.82 | 7.39 |
| المتوسط | 7.60 | 7.76 | 7.44 | 7.63 | 7.24 | 6.58 | |

**L.S.D للمدد 0.20 ، L.S.D للتراكيز 0.13**

**جدول (7): تأثير اضاقة تراكيز مختلفة من السماق في صفة الطراوة للحم البقري المحفوظ بالتبريد.**

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| السيطرة | 6.63 | 6.87 | 6.00 | --- | --- | --- | 6.50 |
| %5 | 7.11 | 7.53 | 7.41 | 7.32 | 7.11 | 6.60 | 7.18 |
| %10 | 7.18 | 7.60 | 7.52 | 7.40 | 7.21 | 6.63 | 7.25 |
| %15 | 7.31 | 7.80 | 7.71 | 7.62 | 7.33 | 6.80 | 7.42 |
| %20 | 7.39 | 7.83 | 7.73 | 7.64 | 7.39 | 6.97 | 7.49 |
| المتوسط | 7.12 | 7.52 | 7.27 | 7.49 | 7.26 | 6.75 | |

**L.S.D للمدد 0.28 ، L.S.D للتراكيز 0.24**

**جدول (8): تأثير إضافة تراكيز مختلفة من السماق في صفة العصيرية للحم البقري المحفوظ بالتبريد.**

| المعاملات | فترة الحفظ (الايام) | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| السيطرة | 6.51 | 6.36 | 5.93 | --- | --- | --- | 6.26 |
| %5 | 6.70 | 7.51 | 7.20 | 7.11 | 6.93 | 6.75 | 7.03 |
| %10 | 6.73 | 7.55 | 7.24 | 7.14 | 6.98 | 6.80 | 7.07 |
| %15 | 6.81 | 7.68 | 7.40 | 7.21 | 7.00 | 6.88 | 7.16 |
| %20 | 6.84 | 7.73 | 7.48 | 7.26 | 7.05 | 6.91 | 7.21 |
| المتوسط | 6.71 | 7.36 | 7.05 | 7.18 | 6.99 | 6.83 | |

**L.S.D للمدد 0.25 ، L.S.D للتراكيز 0.16**

**جدول (9): تأثير اضافة تراكيز مختلفة من السماق في صفة القبول العام للحم البقري المحفوظ بالتبريد.**

| المعاملات | فترة الحفظ (الأيام) | | | | | | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 3 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| السيطرة | 7.16 | 7.00 | 5.90 | --- | --- | --- | 6.68 |
| %5 | 7.40 | 7.81 | 7.61 | 7.32 | 6.70 | 6.38 | 7.20 |
| %10 | 8.00 | 7.87 | 7.66 | 7.50 | 6.75 | 6.55 | 7.38 |
| %15 | 8.06 | 8.41 | 8.28 | 7.75 | 6.91 | 6.80 | 7.70 |
| %20 | 7.63 | 7.70 | 7.62 | 7.44 | 6.75 | 6.40 | 7.25 |
| السيطرة | 7.65 | 7.75 | 7.41 | 7.50 | 6.77 | 6.53 | |

**L.S.D للمدد 0.34 ، L.S.D للتراكيز 0.29**

## المصادر


1- الأيوبي، عمر (2012). الطب البديل، التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية. بيروت–لبنان.

2- الراوي، محمد خاشع وخلف عبد الله ، محمد عبد العزيز (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

3- عبد الملك، اشرف محمد و حمدي حسين عيسى ونبيل حبيب حفار و رمضان سيد رفاعي (2006). التأثير المثبط لمستخلصات بعض التوابل على ميكروب الليستريا مونوسيتوجينيس في اللحم المفروم. مجلة أسيوط البيطرية، المجلد (52)، العدد (110).

4- الملا، محمود (2005). موسوعة الأعشاب والنباتات، لكل داء عشبة ونبتة. بيروت– لبنان.

5-APHA (1992). American Public Health Assaciation. Compendium of Methods for Microbiological Exammination of Food. 3rd , Ed. Washington, DC, USA.

6-Cai, Y. Z.; Luo, Q.; Sun, M. and Corke, H. (2004). Antioxidaditional activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. Life Sci., 74:2157-2184.

7-Fernandez-Lopez, J.; Zhi, N.; Aleson-Carbonell, L.; Perez-Alvarez, J. A. and Kuri, V. (2005). Antioxidant and antibacterial activites of natural extracts: application in beef meat balls. Meat Sci., 69(3): 371-380.

8- Kalalou, I.; Faid, M. and Ahami, A. (2004). Extending the shelf life of fresh minced Camel meat at ambient temperature by *Lactobacillus*. Electronic Journal of Biotechnol., 7: 251-246.

9- King, A. J.; Dobbs, J. and Earl, L. A. (1990). Effect of selected sodium and potassium salts on the quality of cooked. Dark-meat Turkey patties poultry Sci., 69: 471-476.

10-Levie, A. (1970). The meat hands book 1st ed. The AVI publishing Co. Connecticut West Port.

11-Namiki, M. (1990). Antioxidants and ant mutagens in food. Crit. Rev., 29: 273-300.

12-Nychas, G. E.; Skandamis, P. N.; Tassou, C. C. and Koutsoumanis, K. P. (2008). Meat spoilage during distribution. Meat Sci., 78: 77-89.

13-Olaoye, O.A. and Dod, C.E.R. (2010). Evaluation of bacteriocinogenic *Pediococcus acidilactici* as protective culture in the preservation of tsire, a

traditional Nigerian stick meat. J. of Food Safety, 30: 867-888.

14- Pearson, D.; Egan, H.; Kirk, R. S. and Sawyer, R.(1981). Chemical analysis of food . Longman Scientific and Technical New York.

15- Price, J. F. and Schweigert, B. S. (1971). The science of meat and meat products. W.H. Free Man and Co. San Francisco.

16-SPSS (2006). Statistical Packages of Social Sciences . Version 15. For windows . SPSS Inc. USA.

17- Verhagen, H.; I. Deerenberg.; A. Marx; P.T. Henderson and J. C. Kleinjans (1999). Estimate of the daily dietary intake of butylated hydroxyanaisole and butylated hydroxtoluene in the Netherlands. Food Chemistry and Toxicology, 28: 215-220.

18- Wang, J.; Yuan, X.; Sun, B.; Tian, Y. and Cao, Y. (2009). Scavenging activity of enzymatic hydrolysates from wheat bran. Food Technol. Biotechenol., 47: 39-46

.

# The Use of Sumac (*Rhus glabra*) Plantin Prolonging the Period of Beef Meat Storage

**Eftekhar H. Muhssen**

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

e-mail: eftekharmuhssen@yahoo.com

**Abstract:** The study dealt with the use of sumac plant in a concentration of 5, 10, 15 and 20% to prolonged the period of cooling storage cattle meat by submerge method. While control group submerged with distilled water only for 24 hrs. Samples were washed by distilled water, put into polyethylene sacs and left into refrigerator under 4°c. Microbial, chemical and organoleptic tests were done during cooling period. The control samples were withdrawn after seven days of cooling because bacteria total count and thermophiles (psychrotrophs) bacteria number exceeded the standard limit. Those treated with sumac exceeded the standard limit after ten days of storage. Results also showed a significant decrease in free fatty acids percent and peroxide number of all treated samples in comparison with control during storage period. Results of organoleptic evaluation revealed a significant improvement in treated meat samples in comparison with control. Treatments caused improvement in meat colour, taste, tenderness, juiciness and total acceptance. Total acceptance of treated samples was 15%.

**Key words**: Sumac, Antioxidants. Antibacterial.