تأثير اضافة الحبة السوداء واكليل الجبل الى علائق حملان العواسي في الصفات الفيزيائية والكيميائية للحوم ذبائحها المخزنة بالتبريد (4 م°)

اميرة محمد صالح الربيعي شاكر عبد الامير حسن حاتم حسون صالح

الملخص

استخدم خمسة وعشرون حملاً عواسياً بعمر5 اشهر وبمتوسط وزن 24 كغم لدراسة تأثير استخدام مستويات ومصادر مختلفة من الحبة السوداء ***Nigella sativa*** واكليل الجبل ***Rosmarinus officinalis*** في تغذية حملان العواسي وتأثيرهما في الصفات الفيزيائية والكيميائية لذبائح الحملان المخزنة بالتبريد. قسمت الحملان الى خمس مجموعات متساوية وغذيت على العلائق التالية: العليقة الاولى م1 (عليقة المقارنة) خالية من اية اضافة. العليقة الاولى م1 مع 5 او 7.5 غم حبة سوداء /كغم مادة جافة (العليقة الثانية م2 والعليقة الثالثة م3على التوالي). والعليقة الاولى م1 مع 5 او 7.5 غم اكليل الجبل / كغم مادة جافة (العليقة الرابعة م4 والعليقة الخامسة م5 على التوالي). وتوصلت الدراسة الى النتائج الآتية لدى خزن ذبائح الحملان في التبريد (4 °م):

1- ادت عملية اضافة اكليل الجبل (Rosemary) الى علائق الحملان الى حدوث ارتفاع في رقم الهيدروجين وقابلية الاحتفاظ بالماء وانخفاض في نسب الفقدان بالسائل الناضح والفقدان في اثناء الطبخ.

2- لوحظ انخفاض في تركيز صبغة المايوغلوبين , كما لم يحدث ارتفاع في تركيز القواعد النتروجنية الطيارة في لحوم الحملان نتيجة اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان مقارنة مع معاملة المقارنة.

3- حافظت قيم حامض الثايوباربتيورك (TBA) ورقم البيروكسيد (PV) على قيم واطئة معنوياً في لحوم الحملان نتيجة اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان مقارنة مع معاملة المقارنة.

4- اشارت نتائج التقويم الحسي الى حدوث تحسن معنوي في صفات الاستساغة (الطراوة، العصيرية، النكهة والتقبل العام) في لحوم الحملان المضاف الى علائقها اكليل الجبل والحبة السوداء.

5- احدثت اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان انخفاضاً معنوياً في العدد الكلي للبكتريا والعدد الكلي للبكتريا المحبة للبرودة في لحم الحملان المفروم المخزن بالتبريد.

يستنتج من الدراسة بأن استخدام كل من نبات اكليل الجبل والحبة السوداء كمضافات غذائية طبيعية الى علائق الحملان ذات تأثير ايجابي في الحفاظ على الخصائص النوعية والحسية واطالة مدة حفظ لحوم الحملان المخزنة في التبريد لمدة 9 ايام.

المقدمة

استخدم العديد من المضافات الكيميائية مثل الهرمونات والمضادات الحياتية والمركبات الفينولية الصناعية في غذاء الانسان، ونتيجة لاحتمالية تأثيراتها السلبية في صحته في المدى البعيد زاد الاهتمام في السنوات الاخيرة نحو استعمال النباتات لما تحتويه من مركبات فعالة مثل الفينولات التي تعمل كمضادة للاكسدة ومضادة للنمو المايكروبي وفعاليتها تقارب تلك العائدة لمضادات الاكسدة الصناعية (17،18) لمقدرتها على كبح نشاط الجذور الحرة (Free radical) الناتجة من تفاعلات اكسدة الدهن والحد من الاضرار التي تحدث في نوعية اللحوم واطالة مدة صلاحها خلال الخزن (23).

كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق.

كما ان بعض الاعشاب الطبيعية ذات قدرة على تثبيط او الحد من فعالية الاحياء المجهرية التي تسبب فساد وتلف الغذاء (3).

كما استخدمت المضافات الطبيعية مثل الاعشاب والنباتات الطبية والتي اثبتت فعاليتها واستجابتها من قبل الحيوانات في تحسين الاداء الانتاجي والفسلجي وصفات لحومها (19،24).

ويعد اكليل الجبل Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) من الاعشاب التي تستخدم في الاغذية بالاضافة الى استعمالها في المجال الطبي لما يحتويه من العديد من المركبات الفينولية الفعالة (22) واهمها rosmanol ، isorasmanol epirosmanol carnosol، Rosmaridiphenol وRosmaridiquinone واحماض فينولية مثل rosmarinic acid وcarnosic acid (22،30).

تتميز الحبة السوداء (*Nigella sativa*) بأحتوائها على العديد من المواد العضوية والمعادن والبروتينات والزيوت (6) ومنها الزيوت الطيارة التي تحتوي على العديد من المركبات الفعالة مثل Thymoquinone ومشتقاته (Dithymoquinone,Thymohydroquinone) وهي Limonene, Carbonyl, Cymene مضادات لانواع متعددة من الجراثيم والفطريات (1)، وتحتوي بذور الحبة السوداء على العديد من المركبات الفلافونودية الفعالة ومنها Catechin Kampferol، Myricitin، Hesperdin، Scopltin، Rutin وQuerceetin وتعد هذه المركبات الفعالة ذات فعالية كمواد مضادة للاكسدة تساهم في حماية الانسجة من مخاطر البروكسيدات او الجذور الحرة (5). وقد اشارت دراسات سابقة الى ان اضافة اكليل الجبا والحبة السوداء لعلائق الحملان كان له الاثر الايجابي في تحسين الصفات الكمية والنوعية لذبائحها حيث ادت الى تحسين معدلات النمو وكفاءة التحويل الغذائي وارتفاع نسبة اللحم وانخفاض نسبة الدهن في قطعيات الذبيحة كما ارتفعت نسبة البروتين وانخفضت نسبة الدهن في التحليل الكيميائي لذبائح الحملان المغذاة على هذه النباتات (19،24).

لذا هدفت الدراسة الحالية معرفة تأثير اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء في علائق حملان العواسي في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والحسية والبكتيرية للحوم المخزونة في التبريد لمدة 9 ايام.

المواد وطرائق البحث

استخدم 25 حملاً من ذكور العواسي باعمار 5 اشهر وبمعدل وزن حي 24.0 ± 0.5 كغم. قسمت الحملان الى خمس مجموعات بشكل عشوائي (5 حملان لكل مجموعة) والتي تمثل معاملات التجربة، وغذيت على العلائق الآتية: عليقة مقارنة م1 خالية من المضافات الطبيعية واحتواء المعاملة الثانية م2 على 5 غم من الحبة السوداء/كغم مادة جافة من العلف المركز والذي تعادل 150 ملغم من مسحوق الحبة السوداء /كغم من وزن الجسم الحي. والعليقة الثالثة م3 قد احتوت على 7.5 غم من الحبة السوداء /كغم مادة جافة من العلف المركز والتي تعادل 250 ملغم من مسحوق الحبة السوداء /كغم من وزن الجسم الحي. العليقة الرابعة م4 على 5 غم من مسحوق اكليل الجبل/كغم مادة جافة من العلف المركز واخيراً العليقة الخامسة م4 قد احتوت على 7.5 غم من اكليل الجبل/كغم مادة جافة من العلف المركز. جميع العلائق صممت لكي تعطي قيماً متساوية من النتروجين الكلي المستلم يومياً والطاقة الايضية وتم تحقيق ذلك بطرح كمية الحبة السوداء واكليل الجبل المضاف من كمية الذرة الصفراء (الجدولان 1و2)، وجرى تقديم العلف المركزلحيوانات التجربة بمقدار 3%من وزن الجسم الحي مع تقديم العلف الاخضر بصورة حرة . قدمت العلائق للحملان بشكل تدريجي قبل بداية التجربة بثلاثة اسابيع ثم استمرت التغذية على العلائق المعاملة مع المضافات لمدة 90 يوماً ثم ذبحت الحملان بعد سحب العلف منها قبل 12 ساعة من الذبح مع توفير الماء. بردت الذبائح لمدة 24 ساعة في درجة 4°م. بعدذلك فصلت العضلة نصف الغشائية Semimembranosus من منطقة الفخذ حسب طريقة Butterfield وجماعته

(13) ثم إزالة الدهن المترسب حولها. تم فرمها وتغليفها بأكياس من البولي اثيلين وخزنت بالتبريد في درجة 4°م للمدد الخزنية 0، 3، 6 و9 أيام. ثم اجريت بعض الفحوص الفيزيائية والكيميائية والحسية والمايكروبية والتي تضمنت: قياس رقم الهيدروجين حسب ما ذكره Xiong وجماعته (31) واتبعت طريقة Honikel (20) في تقدير نسبة الفقد في السائل الناضح (Driploss) و تم قياس نسبة الفقد في اثناء الطبخ استنادا الى طريقة Purchas وBarton (28) كما قدرت قابلية مسك الماء (Water Holding Capacity) WHC حسب Babji وجماعته (11)، وحسبت قيمة رقم البيروكسيد (Peroxide Value)PV والنتروجين الكلي المتطاير Total volatile nitrogen (TVN) استنادا الى ما ذكره في Egan وجماعته (15) واستخدمت الطريقة المذكورة في Balentine وجماعته (12) في تقدير رقم حامض الثايوباربتيورك (Thiobarbituric acid) TBA، وقيس تركيز صبغة المايوغلوبين استنادا الى طريقة Zessinوجماعته (32) واعتمدت الطريقة المذكورة في Nickerson وSinsky (26) في حساب العدد الكلي للبكتريا (Total Bacterail count) واستخدمت الطريقة المذكورة في Lin وLin (21) في حساب العدد الكلي لبكتريا المحبة للبرودة Psychrophilic bacteria.واتبعت طريقة Peryam (27) في اجراء التقيم الحسي للمعاملات. وتم اجراء التحليل الاحصائي باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (29) لمعرفة تاثير استخدام مستويات ومصادر مختلفة من الحبة السوداء واكليل الجبل في الصفات الفيزيائية والكيميائية والمايكروبية للحوم الحملان المخزونة في التبريد. وقدرت الفروق المعنوية بين المعاملات باستخدام اختبار دنكن المتعدد المديات.

جدول 1: مواد العلف الاولية المستعملة في تركيب العليقة الاساسية للتجربة (%)

المادة العلفية (غم /كغم) مادة جافة	العلائق				
	م1	م2	م3	م4	م5
الشعير	420	420	420	420	420
نخالة الحنطة	450	450	450	450	450
ذرة صفراء	100	95	92.5	95	92.5
حبة سوداء	0	5	7.5	0	0
اكليل الجبل	0	0	0	5	7.5
ملح طعام	10	10	10	10	10
كاربونات الكالسيوم	20	20	20	20	20

جدول 2: التركيب الكيميائي للعلائق المستعملة في التجربة على اساس الوزن الجاف.

التركيب الكيميائي (غم /كغم) مادة جافة	العلائق				
	م1	م2	م3	م4	م5
المادة الجافة (غم/كغم طازج)	926	926	919	926	919
المادة العضوية	901	903	901	903	901
النتروجين الكلي	10.12	10.29	10.37	10.21	10.24
الالياف الخام	76.8	76.8	77.0	77.5	77.1
مستخلص الايثر	23.37	23.75	23.98	23.58	23.73
المستخلص الخالي من النتروجين	703.3	701.4	700.6	701.6	700.5
الطاقة الايضية (ميكاجول/كغم مادة جافة)	11.71	11.71	11.71	11.70	11.70

*ME (MJ/ kg DM) = 0.012 CP +0.031 EE+0.005 CF +0.014 NFE .

النتائج والمناقشة

يتضح من جدول (3) ان اعلى قيمة للرقم الهيدروجيني (6.14) كانت في لحوم الحملان للمعاملة م5 في مدة 6 أيام من الخزن بالتبريد مقارنة مع المعاملة م1 اذ بلغت قيمة الرقم الهيدروجيني 5.85 عند نفس مدة الخزن نفسها وقد يعود السبب الى محتويات اكليل الجبل من مركبات فعالة تؤدي الى تغير التوازن الايوني والشحنات الكهربائية في اللحوم المعاملة بحيث تتجه نحو الارتفاع عن قيمة الاس الهيدروجيني مقارنة مع المعاملة م1. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج McCarthy وجماعته (22) الذين وجدوا ارتفاعاً في الرقم الهيدروجيني للحوم المضاف اليها اكليل الجبل مقارنة مع معاملة السيطرة. اما بخصوص صفة قابلية الاحتفاظ بالماء (WHC) فأظهرت النتائج ارتفاعاً معنوياً ($p<0.05$) لهذه الصفة في لحوم الحملان المغذاة على نبات اكليل الجبل مقارنة مع المغذاة على مسحوق بذور الحبة السوداء ومعاملة السيطرة خلال الخزن بالتبريد لمدة 9 ايام (جدول 3). وهذا يعزى الى الزيادة في رقم الهيدروجين وقدرة مركبات اكليل الجبل على ربط الماء وحبسه في انسجة اللحم ممايؤدي الى رفع قيمة WHC (8) وتتفق هذه النتائج مع ماتوصلت اليه الربيعي وجماعتها (4) عند اضافتها مسحوق اكليل الجبل بنسب 0.05 ، 0.10 و0.15% الى لحوم الدجاج المخزنة بالتبريد ولمدد مختلفة.

ويلاحظ من جدول (3) حدوث اقل فقدان في السائل الناضح والفقدان في اثناء الطبخ في لحوم الحملان المغذاة على نبات اكليل الجبل (م4 ، م5) مقارنة مع المغذاة على الحبة السوداء (م2 ، م3) ومعاملة السيطرة (م1) خلال خزن اللحوم في التبريد لمدة 9 ايام. من جانب اخر لوحظ حدوث زيادة في نسبة الفقد بالسائل الناضح مع زيادة مدة الخزن بالتبريد, وقد اشار Monahan وجماعته (25) الى ان الفقدان في السائل الناضح يزداد في اللحوم المخزونة بالتبريد او التجميد مما ينتج عنه فقدان في الوزن اذ يصل في لحوم الخنازير مابين 6-12%.في حين انخفضت نسبة الفقد في اثناء الطبخ بزيادة مدة الخزن بالتبريد للمعاملات جميعها في التجربة ويعزى ذلك الى فقدان الرطوبة من اللحم في اثناء الخزن (9). وما يعززنتائج هذه الدراسة ماشارت اليه الدراسات السابقة الى ان المركبات الفينولية الموجودة في المضافات الطبيعية والتي تساهم في حماية الاغشية الخلوية للحم قد ادت الى احداث تغير في تقليل فقدان في السائل الناضح الى الفقدان في اثناء الطبخ وبالتالي زيادة حفظ الماء في النسيج اللحم وانعكس ذلك على تحسين قابلية اللحم على مسك الماء (7، 10، 12).

ان اضافة اكليل الجبل الى علائق الحملان ادى الى انخفاض معنوي ($p<0.05$) في قيم النتروجين الكلي المتطاير (TVN) (جدول 4).

اذ يلاحظ ان قيم TVN (Total volatile nitrogen) قد سجلت انخفاضاً واضحاً بزيادة تركيز اكليل الجبل المضاف (م4، م5) مقارنة مع معاملات الحبة السوداء (م2، م3) ومعاملة السيطرة (م1) في جميع مدد الخزن بالتبريد 0و3و6 و9 أيام، وجاءت هذه النتائج تؤكد ماتوصل اليه Mohamed وجماعته (24) عند قياسه قيم TVN في لحوم الاغنام المغذاة على اكليل الجبل .وتشير النتائج التي حصل عليها ان قيم النتروجين الكلي المتطاير في لحوم الحيوانات المغذاة على اكليل الجبل والحبة السوداء وغير المغذاة قد ارتفعت بزيادة مدة الخزن بالتبريد وذلك بسبب تحلل القواعد النتروجينية خلال مدة الخزن ممايؤدي الى زيادة قيم TVN (15). يظهر من جدول (4) تأثير اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان في تركيز المايوغلوبين في اللحم .اذ يلاحظ وجود تأثير معنوي ($p<0.05$)لاضافة اكليل الجبل المضاف الى عليقة الحملان في تركيز المايوغلوبين في اللحم .حيث سجلت المعاملة م5 اعلى تركيز للمايوغلوبين بلغ 4.52 ملغم/غم لحم بعد 9 ايام من الخزن في التبريد. في حين سجلت معاملة السيطرة (م1) اقل تركيز للمايوغلوبين في اللحم بلغ 2.97 ملغم/غم لحم بعد 9 ايام من الخزن في التبريد، مما يؤشر قدرة المركبات الفعالة في اكليل

الجبل على توفير حماية للون من خلال قدرته على تأخيرتكوين صبغة الميتا مايوغلوبين لمدد خزنية اضافية واطالة عمر المنتوج من خلال فعالية محتوياتها من المركبات الفينولية الفعالة والعوامل المختزلة التي تعد كمواد مضادة للاكسدة تحد من التحول الى صبغة الميت مايوغلوبين لاطول مدة خزن ممكنة (22). اظهرت النتائج في جدول (4) وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) لاضافة كل من اكليل الجبل والحبة السوداء في علائق الحملان في تركيز الكوليسترول في اللحوم مقارنة مع معاملة السيطرة، فقد سجلت لحوم الحملان في المعاملة م5 والمخزنة بالتبريد لمدة 9 أيام انخفاضاً في تركيزالكوليسترول بلغ 51.30 ملغم/100 غم لحم. في حين كان اعلى تركيز للكوليسترول في لحوم معاملة السيطرة (م1) والذي بلغ62.19 ملغم/100 غم لحم بعد 9 ايام من الخزن بالتبريد. وتشير هذه النتائج الى مقدرة كل من اكليل الجبل والحبة السوداء المضافة للعلائق على خفض تركيز الكوليسترول في اللحم المخزن بالتبريد لمدة 9 أيام ويعود ذلك الى احتواء هذه النباتات على المركبات الفينولية المتعددة المجموعات الهيدروكسيلية ذات المقدرة على كبح نشاط الجذور الحرة والحد من اكسدة الدهون مما ادى الى حدوث اكسدة بطيئة لمنتجات الكوليسترول (14). وقد يعود السبب الى قدرة المكونات الفعالة في هذه النباتات على تقليل تصنيع الكوليسترول في الحيوان وبالتالي قلة تركيزها في اللحم. وجاءت هذه النتائج متفقة مع ماتوصلت اليه دراسات سابقة (7،10).

جدول 3: تأثير اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق حملان العواسي في بعض الصفات الفيزيائية للحم المفروم من العضلة النصف الغشائية (SM) المخزن بالتبريد (4°م)

الصفات	المعاملات	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	6	9
pH	م1	f 5.57±0.04	cf 5.70±0.05	cd 5.85±0.02	ed 5.80±0.02
	م2	f 5.60±0.05	cf 5.71±0.06	cd 5.85±0.05	cd 5.82±0.04
	م3	f 5.62±0.01	de 5.82±0.06	bc 5.90±0.05	cd 5.85±0.02
	م4	cd 5.86±0.01	bc 5.92±0.02	a 6.10±0.01	ab 6.05±0.02
	م5	bc 5.90±0.03	abc 6.00±0.02	a 6.14±0.05	a 6.10±0.01
WHC (%)	م1	e 52.28±0.11	hi 48.60±0.23	j 41.53±0.23	l 39.10±0.15
	م2	e 52.40±0.35	gh 49.03±0.15	j 42.11±0.19	kl 39.33±0.20
	م3	e 52.87±0.31	gh 49.18±0.17	j 42.20±0.20	k 39.81±0.30
	م4	b 61.20±0.40	d 56.15±0.35	f 50.90±0.42	i 48.26±0.30
	م5	a 63.67±0.25	c 59.74±0.35	e 52.55±0.15	g 49.72±49.72
الفقد في السائل الناضح (%)	م1	ef 1.93±0.05	d 2.65±0.02	b 3.77±0.13	a 4.10±0.10
	م2	ef 1.90±0.05	d 2.60±0.05	bc 3.67±0.32	ab 3.96±3.96
	م3	ef 1.90 ±0.02	d 2.50±0.07	bc 3.60±0.05	ab 3.92±0.05
	م4	gh 1.50±0.01	g1.80±0.03f	ef 1.92±0.01	e 2.15±0.02
	م5	h 1.41±0.01	gh 1.72±0.01	efg 1.86±0.01	ef 2.01±0.02
الفقد بعد الطبخ (%)	م1	a 28.90±0.10	b 28.12±0.09	c 26.80±0.11	e 25.47±0.16
	م2	a 28.59±0.13	b 27.85±0.22	c 26.41±0.16	ef 25.10±0.20
	م3	b 28.00±0.07	b 27.74±0.13	d 25.90±0.10	f 24.70±0.05
	م4	h 20.91±0.08	i 20.21±0.07	j 19.75±0.10	k 18.80±0.06
	م5	g 21.72±0.11	j 19.51±0.05	k 18.95±0.15	l 17.66±0.10

تشير الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين متوسطات المعاملات للصفة المدروسة نفسها.

جدول4: تأثير اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق حملان العواسي في بعض الصفات الكيميائية للحم المفروم من العضلة النصف الغشائية (SM) المخزن بالتبريد(°4م)

الصفات	المعاملات	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	6	9
النتروجين الكلي المتطاير ملغم نتروجين/ 100غم لحم	م1	f 4.70±0.20	d 8.35±0.31	b 12.92±0.12	a 16.90±0.07
	م2	f 4.50±0.07	d 8.10±0.10	bc 12.50±0.32	a 16.81±0.21
	م3	f 4.50±0.05	d 7.93±0.03	c 12.22±0.15	a 16.59±0.10
	م4	g 2.83±0.02	f 4.77±0.06	e 7.18±0.10	d 8.52±0.05
	م5	g 2.70±0.05	f 4.42±0.05	e 6.89±0.15	d 8.40±0.10
تركيز المايوغلوبين ملغم/غم لحم	م1	efg 4.10±0.05	hij 3.50±0.05	jkl 3.21±0.09	l 2.97±0.03
	م2	de 4.29±0.14	gh 3.65±0.05	ijk 3.40±0.20	kl 3.12±0.06
	م3	d 4.40±0.13	cd 3.71±0.11	ghi 3.55±0.03	jkl 3.20±0.05
	م4	ab 5.20±0.05	c 4.73±0.11	cd 4.50±0.10	de 4.30±0.07
	م5	a 5.39±0.10	b 5.00±0.02	bc 4.80±0.06	cd 4.52±0.05
تركيز الكوليسترول ملغم/ 100لحم	م1	a 65.80±0.17	b 65.12±0.14	c 63.44±0.11	e 62.19±0.07
	م2	c 63.50±0.10	e 62.14±0.11	g 60.63±0.06	k 57.68±0.11
	م3	d 62.88±0.08	f 61.10±0.10	i 58.89±0.05	m 56.20±0.06
	م4	h 60.11±0.10	j 58.49±0.20	n 55.67±0.15	p 52.28±0.10
	م5	h 59.87±0.11	l 56.55±0.15	o 54.20±0.10	q 51.30±0.05

تشير الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين متوسطات المعاملات للصفة المدروسة نفسها.

يلاحظ من نتائج الجدول (5) انخفاض قيم TBA وPV بزيادة تركيز اكليل الجبل المضاف (م4 وم5) مقارنة مع معاملة السيطرة (م1). وان التاخير الذي حدث في اكسدة اللحوم هو نتيجة وجود المركبات الفينولية الفعالة التي تعد مواداً مضادة للاكسدة في اكليل الجبل (16،22)، وكذلك لبعض المركبات الفلافونودية في الحبة السوداء والتي تعد مواداً حافظة طبيعية تستخدم لحماية الانسجة من البيروكسيدات (peroxides) والجذور الحرة (free radical) (5). واكدت نتائج هذه الدراسة ماتوصل اليه كل من McCarthy وجماعته (22) عند اضافته مسحوق اكليل الجبل الى لحم الخنزير المفروم المخزن بالتبريد و Al-Rubeii وجماعتها (9) عند اضافتها اكليل الجبل ومجموعة اخرى من النباتات مثل المريميةوالخردل والقرنفل والحلبة والبردقوش الى لحم البقر وخزنه بالتبريد لمدة 9 أيام. كما لوحظ زيادة مستمرة في قيم TBAوPV مع استمرار مدة الخزن لجميع المعاملات وبصورة عامة .حيث سجلت معاملة السيطرة اعلى قيمة لكل من TBAوPV عند خزن اللحم بالتبريد لمدة 9 أيام وهذا هو انعكاس طبيعي لحدوث عملية الاكسدة وظهور زيادة واضحة في تكوين المالون الديهايد الذي يعد من النواتج الثانوية لعملية الاكسدة وتحطم البروكسيدات (22). وعلى سبيل الذكر ان جميع قيم TBA وPV تقع ضمن الحدود المقبولة للمواصفة العراقية القياسية والتي نصت على ان لايزيد TBA على 20 ملغم مالونالديهايد/كغم لحم، و PV عن 10 ملليمكافيء/كغم لحم (2).

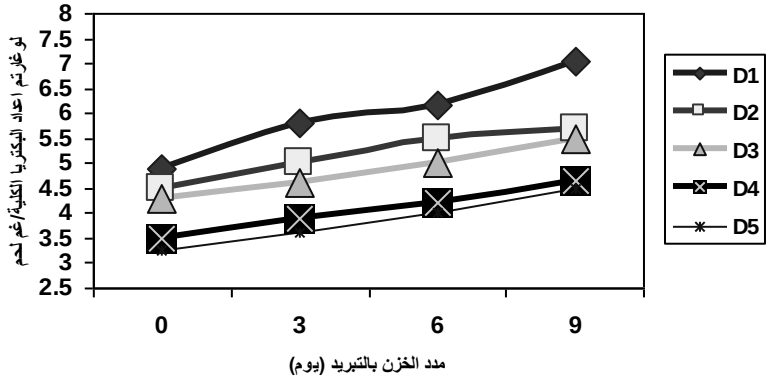
يلاحظ من شكل (1) وجود انخفاض معنوي ($p<0.05$) في لوغارتم العدد الكلي للبكتريا (Total Bacterial count) في لحوم الحملان المضاف الى علائقها اكليل الجبل والحبة السوداء مقارنة مع معاملة السيطرة . كما لوحظ حدوث ارتفاع في العدد الكلي للبكتريا في اللحوم بتقدم مدد الخزن بالتبريد. اما تأثير اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان واثرها في اعداد البكتريا المحبة للبرودة (Psychrophilic bacteria) في اللحم فيلاحظ من شكل (2) حدوث انخفاض معنوي ($p<0.05$) في اعداد البكتريا المحبة للبرودة بتأثير اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء. ولوحظ حدوث تثبيط واضح في اعداد هذه البكتريا مع زيادة تراكيز هذه الاضافات. كذلك ظهر ارتفاع في اعداد البكتريا المحبة للبرودة في اللحم بتقدم مدد الخزن بالتبريد وفي جميع المعاملات ,ويعزى سبب الانخفاض في العدد

الكلي للبكتريا والمحبة للبرودة الى ان اكليل الجبل والحبة السوداء يعدان من المواد التي لها تأثير مثبط للبكتريا (1،24) واتفقت هذه النتائج مع ماتوصلت اليه Al-Rubeii وجماعتها (9).

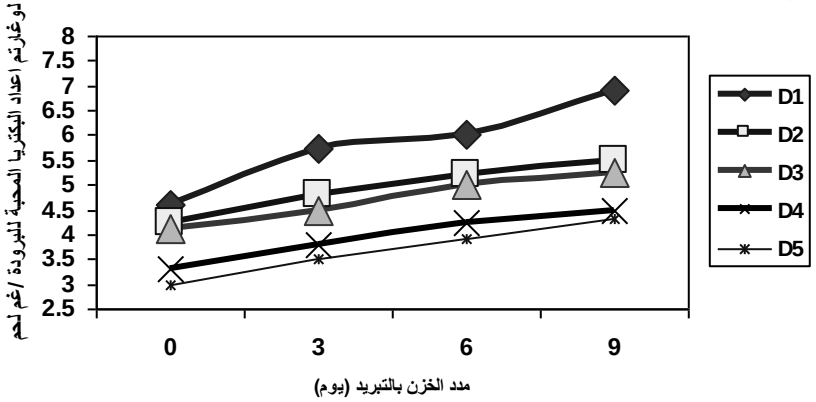
جدول5: تأثير اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق حملان العواسي في بعض مؤشرات الاكسدة (TBA,PV) للحم الحملان المفروم من العضلة النصف الغشائية (SM) المخزن بالتبريد(4° م)

الصفات	المعاملات	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	6	9
TBA (ملغم مالنوالديهايد/ كغم لحم)	م1	hi 0.20±0.02	d 1.05±0.03	b 1.52±0.04	a 1.86±0.05
	م2	ij 0.13±0.01	e 0.71±0.05	d 0.97±0.03	c 1.23±0.03
	م3	ij 0.10±0.01	ef 0.59±0.05	e 0.70±0.01	d 0.93±0.02
	م4	j 0.09±0.01	h 0.25±0.01	g 0.40±0.05	f 0.54±0.03
	م5	j 0.06±0.01	ij 0.15±0.02	hi 0.22±0.01	g 0.39±0.01
PV (ملي مكافىء/ كغم زيت)	م1	gh 2.05±0.07	e 2.98±0.04	b 4.85±0.07	a 6.12±0.06
	م2	jk 1.67±0.01	g 2.15±0.08	e 3.10±0.10	c 4.02±0.09
	م3	kl 1.55±0.07	hi 1.90±0.05	f 2.75±0.02	d 3.80±0.10
	م4	mn 1.18±0.05	kl 1.47±0.02	ij 1.79±0.01	gh2.10±0.02
	م5	o 0.95±0.07	no1.10±0.05	im1.36±0.01	jk1.65±0.05

تشير الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين متوسطات المعاملات لنفس الصفة المدروسة . حامض الثايوباربتيوريك(TBA) ورقم البيروكسيد (PV).



شكل 1: تأثير اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان العواسي في العدد الكلي للبكتريا(TBC) للحم المفروم من العضلة النصف الغشائية (SM) المخزن بالتبريد(4 °م).



شكل 2: تأثير اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق حملان العواسي في اعداد البكتريا المحبة للبرودة(PTC) للحم المفروم من العضلة النصف الغشائية (SM) المخزن بالتبريد (4 °م).

يتبين من جدول (6) ان اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان كانت ذات اثرمعنوياً ($p<0.05$) في درجات التقويم الحسي. فقد سجلت الاضافة 7.5 غرام/كغم مادة جافة من اكليل الجبل (م5) اعلى

الدرجات للنكهة والعصيرية والطراوة والتقبل العام خلال الخزن في التبريد لمدة 9 ايام. في حين سجلت معاملة السيطرة (م1) اقل درجات التقويم للصفات السابقة الذكر. مما يدل على كفاءة المكونات الفعالة للنبات في حماية اللحوم من التاكسد خلال مدة الخزن بالتبريد. اما زيادة العصيرية والطراوة في اللحم بتأثير اضافة اكليل الجبل الى العليقة فقد يعزى الى الزيادة في نسبة الرطوبة في اللحوم المعاملة مع اكليل الجبل والذي يعمل على زيادة مسك الماء في اللحم وقلة الفاقد في السائل الناضح، لذا فأن تحسن قابلية مسك الماء وتحسن عصيرية اللحم مرتبطة ارتباطاً ايجابياً مع الطراوة (9). اما الانخفاض الذي حدث في صفة العصيرية باستمرار مدد الخزن بالتبريد فيعود الى الفقد في اثناء الطبخ اضافة الى التبخر السطحي الذي يسبب فقدان جزء من الرطوبة مما ينعكس على صفة العصيرية (23). ويلاحظ من جدول (6) ان ان اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء بتراكيز 5 و7.5 غرام / كغم مادة جافة (م4 وم5) سجلت ارتفاعاً ملحوظاً في درجة التقبل العام مقارنة مع معاملة السيطرة (م1) خلال خزن اللحوم في التبريد لمدة 9 ايام، ويرجع سبب هذا الى ان المركبات الفينولية الموجودة في نبات اكليل الجبل قد وفرت حماية كبيرة للدهون من الاكسدة فضلا" عن قدرتها على الحفاظ على ثباتية صبغات اللحم والسيطرة على النكهات غير المرغوبة في اللحوم المطبوخة مقارنة مع لحم معاملة السيطرة والتي انعكست بالتالي على صفة التقبل العام او قد يعود السبب الى قدرة هذه النباتات الى اعطاء نكهة اضافية محببة للحم.

ومن الجدير بالذكر ان اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان ساهم في تحسين اداء الحملان اذ ارتفع معدل زيادة الوزن، كفاءة التحويل الغذائي ووزن الذبيحة الحار والبارد ونسبة التصافي وارتفاع نسبة اللحم وانخفاض نسبة الدهن في قطعيات الذبيحة وهذا بدوره انعكس على ارتفاع نسبة البروتين وانخفاض نسبة الدهن في التحليل الكيمائي للذبائح. مما ادى الى تحسين الصفات النوعية للحوم الحملان المغذاة على هذه النباتات (8،19) من خلال النتائج يمكن القول بان اضافة اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق الحملان قد ساهم في تحسين بعض الصفات النوعية للحوم وذلك من خلال تحسن قابلية اللحم على مسك الماء وبالتالي تحسن وزن المنتوج النهائي اضافة الى قدرة هذه المضافات على تقليل الفاقد من السائل الناضح في اثناء الطبخ وقدرة هذه المضافات في اعاقة اكسدة الدهون بدليل انخفاض كمية المالون الديهايد المتكونة وتوفير حماية لصبغة اللحم وتثبيط النكهات غير المرغوبة للحوم المخزونة في التبريد، كما اثبتت فعاليتها كمضاد للنمو البكتيري ومثبط واضح في نمو البكتريا المحبة للبرودة دون ملاحظة اي مؤشر غير مقبول للتلف الحسي لمنتوج اللحم المفروم والمخزن بالتبريد لمدة 9 ايام مما يساهم في اطالة العمر الخزني للحم المفروم لفترات خزن اضافية. ويؤشر امكانية استخدام اكليل الجبل والحبة السوداء كمواد حافظة طبيعية بديلة عن المضافات الصناعية في حفظ اللحوم وفضلاً عن كونها مواداً امينة ورخيصة الثمن ولها تأثير واضح في الصفات النوعية للحوم الحملان، ونوصي باجراء بحوث اضافية للتاكد من دخول المركبات الفعالة الموجودة في المستخلصات النباتية الى عضلات الحملان لدى تغذيتها على هذه النباتات.

جدول6: تأثير اضافة مسحوق اكليل الجبل والحبة السوداء الى علائق حملان العواسي في بعض الصفات الحسية للحم الفخذ من العضلة النصف الغشائية (SM) المخزن بالتبريد (4°م)

الصفات	المعاملات	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	6	9
النكهة	م1	fgh 5.70±0.10	gh 5.60±0.10	i 5.25±0.05	j 5.00±0.10
	م2	def 5.85±0.06	gh5.70±0.03f	5.60±0.05	h 5.55±0.01
	م3	cd 6.00±0.00	de 5.90±0.05	def5.85±0.03	efg5.75±0.02
	م4	ab 6.30±0.05	abc 6.20±0.01	cd 6.00±0.00	d 5.95±0.03
	م5	a 6.40±0.001	6.20±0.01	bcd6.10±0.02	cd 6.00±0.00
العصيرية	م1	def 5.70±0.10	fg 5.55±0.05	gh 5.30±0.05	h 5.15±0.02
	م2	cde 5.90±0.03	def 5.70±0.02	5.60±0.05	ef 5.60±0.01
	م3	cd 6.00±0.00	cde 5.85±0.02	def5.70±0.02	ef 5.65±0.01
	م4	a 6.35±0.02	bc 6.15±0.01	cd 6.00±0.00	5.90±0.03
	م5	a 6.40±0.05	ab 6.25±0.05	ab 6.20±0.01	cd 6.05±0.05
الطراوة	م1	fg 5.50±0.00	ghi 5.35±0.05	ij 5.10±0.01	j 5.00±0.00
	م2	def5.70±0.02	fg 5.50±0.05	hij 5.20±0.01	ij 5.10±0.01
	م3	de 5.80±0.02	ef 5.65±0.03	fgh5.45±0.01	5.25±0.01
	م4	ab 6.30±0.03	b 6.20±0.03	cde5.90±0.02	cde5.85±0.05
	م5	a 6.50±0.02	b 6.25±0.03	bc 6.10±0.01	cd 5.95±0.03
التقبل العام	م1	gha 5.60±0.20	i 5.40±0.10	j 5.15±0.10	j 5.00±0.00
	م2	efg 5.90±0.10	fgh 5.80±0.05	gh 5.60±0.08	hi 5.55±0.10
	م3	def 6.00±0.00	efg 5.95±0.15	fgh5.80±0.10	gh 5.70±0.06
	م4	a 6.45±0.15	abc 6.25±0.10	bcd6.15±0.02	def6.00±0.00
	م5	a 6.50±0.10	ab 6.35±0.10	bcd6.20±0.05	cde6.10±0.10

تشير الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات معنوية ($p<0.05$) بين متوسطات المعاملات للصفة المدروسة نفسها.

المصادر

1–التميمي، اريج عدنان يوسف (2001). فعاليات مستخلصات الحبة السوداء المحلية *Nigella sativa* L. ضد الاصابة المرضية ببكتريا *E.coli* في الفئران البيض. رسالة ماجستير–كلية التربية للبنات _جامعة بغداد، العراق.

2–الجهاز المركزي للتقيس والسيطرة النوعية .مسودة المواصفة العراقية لمتجات اللحوم الحمراء والدواجن غير المطبوخة رقم 2688 لسنة 1987.

3–الشحات، نصر أبو زيد (1989). النباتات والإعشاب الطبية. دار البحار، بيروت.

4–الربيعي، اميرة محمد صالح؛ سنبل جاسم حمودي و هدى قاسم الحمداني (2008). تاثير استخدام نبات الحصالبان في تحسين الصفات النوعية والحسية للحم الدجاج المفروم المبرد. مقبول للنشر في مجلة جامعة الملك فيصل / السعودية.

5–الزبيدي، ولاء فخري علي (2002). عزل وتشخيص المركبات الفلافونودية من بذور الحبة السوداء ودراسة تأثيرها المانع للاكسدة وتأثيرها في مستوى دهون الدم في الارانب. رسالة ماجستير–كلية الطب البيطري – جامعة بغداد، العراق.

6–العاني، اوس هلال جاسم (1998). دراسة مكونات الحبة السوداء المحلية وتأثير مستخلصاتها على بعض الاحياء المجهرية.رسالة ماجستير–كلية العلوم – الجامعة المستنصرية، العراق.

7–صالح، حاتم حسون (2007). تأثير فيتامني E وc ومستخلص ومركز ثمار العنب في بعض صفات لحوم النعاج خلال الخزن المجمد. اطروحة دكتوراه–كلية الزراعة–جامعة بغداد، العراق.

8-Al-Rubeii; Amera M. S. (2008). Effect of some medicinal plants supplementation on Muscles Weight, Chemical Composition, Carcass Fat Partitioning And Distribution of Awassi lambs. accepted for publication in Egyption J.Nutr.and Feed.

9-Al-Rubeii; A. M. S.; M. T. Al-Kaisey and M. J. Khadom (2008). Comparative of the antioxidant potential of natural plants with synthetic antioxidants during cold storage of ground beef meat. accepted for publication in Alex. J.Fd.Sci. and Technol.

10-Arora, A. M.; G. Nair and G. M. Strasburg (2000). Structure activity relationships for antioxidant activities of series of flavonoids.J.Free radic. Biol. Med., 24:1355-1363.

11-Babji, A. A.; G. W. Froning and D. A. Ngoka (1982). The effect of short-term tumbling and salting on the quality of turkey breast muscle. Poultry Sci., 61:300-303.

12-Balentine, C.W.; P. G. Crandall; C.A.O. Bryan; D. Q. Duong and F. W. Pohiman (2006). The pre–and post-grinding application of rosemary and its effects on lipid oxidation and color during storage of ground beef. Meat Sci., 73:413-421.

13-Butterfield, R. M.; J. Zamora; J. M. Thompson and J. Williams (1983). Changes in body composition relative to weight and maturity in large and small strains of Australian Merino rams .ll.Individual muscle groups. Anim. Prod., 36,165-174.

14- Dugar, L. R. (1980). Nautral antioxidaidants. In Autoxidation in food and Biological systems .Simic, M. G. and Kovel,M.(Ed.)p.261-282 Plenum Press. New York.

15-Egan, H.; R. S. Kirk and R. Sawyer (1981). Pearson Chemical Analysis of Food. Longman Scientific and Technical, New York

16-Farouk, M. M. and J. E. Price (1994). The effect of post- exsanguination infusion on the compostion ,exudation ,color and post-mortem metabolic changes in lamb. Meat Sci., 38:477-496.

17-Geoffroy, M. P; M. Lambelet and P. Richert (1994) .Radical intermediates andantioxidants: an ESRstudy of radicals formed on carsonic acid in the presence of oxidized lipids.Free Radic.Res., 21:247-258.

18-Gerhardt, U. and K. K. Schro¨ter (1993). Antioxidative effects of spices. Gordion, 9:171-176.

19-Hassan, S. A. (2008) .Effect of some medicinal plants supplementation on daily intake,live weight gain and carcass characteristics of Awassi lambs. accepted for publication in Egyption J.Nutr.and Feed.

20-Honikel, K. O. (1998). Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. Meat Sci., 49:447-457.

21-Lin, K. W. and S. N. Lin (2002).Effects of sodium lactate and trisodium phosphate on the physicochemical properties and shelf life of low fat Chinese-style sausage. Meat Sci., 60:147-154.

22–McCarthy, T. L.; J. P. Kerry; J. F. Kerry; P. B Lynch and D. J. Buckley (2001). Evaluation of the antioxidant potential of natural food /plant extracts compared with synthetic antioxidants and vitamin E in raw and cooked pork patties. Meat Sci., 57:45-52.

23-Mitsumoto, M.; R. N. Arnold; D. M. Schaefer and R. G. Cassens (1995). Dietary vitamin E supplementation shifted weight loss from drip to cooking loss in frsh beff longissimus during disply.J.Animal Sci., 73:2289-2294.

24-Mohamed, A. H.; M. Nadia; Abd El-Bar and K. Ibrahim (2005). Influence of some medicnal plants supplementation:2-Lambserformance,carcassproperties and mutton meat quality.Egyptian J. Nutrition and Feeds 8(1) Special Issue:445-460.

25-Monahan, K. J.; J. L. Gray; A. Asghar; A. Haug; G. M. Strasburg; D. J. Buckley and P. A. Morrissey (1994). Influence of diet on lipid oxidation and membrane structure in porcine musct microsomes.J.Agric.Food Chem. 42:59-63.

26-Nickerson, J. T. and A. J Sinsky (1977) . Microbiology of Foods and Food Processing 3rd. ed. Elsvir, New York, USA.

27-Peryam. D. R. (1990). Sensory evaluation- Tge eargy days. Food Technol., 44:86.

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

29-SAS., (2001). SAS User،s Guid: Statistics (Version6.0). SAS Inst. Inc. Cary. NC. USA.

30-Senorans, F. J.; E. Ibanez; S. Caver; Tabera and A. Reglero (2000). Liquidchromatographic - mass spectrometric analysis of supercritical–fluid extracts of rosemary plants. J. Chromatogr. A., 2:491-499.

31-Xiong, Y. L.; A. H. Cantor; A. J. Pescatore; S. P. Blanchard and M. L. Straw (1993). Variations in muscle chemical compositions, pH, and protein extractability among eight different broiler carcasses. Poultry Sci., 72:583-588.

32-Zessin, D. A.; C. V. Pohu; G. D. Wilson and D. S. Carrigan (1961). Effect of pre-slaughter dietary stress on the carcass characteristics and palatability of pork. J. Anim. Sci., 20:871-876.

EFFECT OF *Nigella sativa* and *rosemery officinalis* SUPPLEMENTATION TO RATION OF AWASSI LAMBS IN PHYSICAL, CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE CARCASSES AT COLD STORAGE (4ºC)

A. M. S. Al-Rubeii S. A. Hussen H. H. Saleh

ABSTRACT

Twenty five Awassi lambs weighing 24± 0.5 kg and aged 5 months were employed to investigate the effect of supplementation different levels of *Nigella sativa* (Ns) and *Rosemery officinalis* (Ro) in the lamb rations on the physical, chemical characteristics of meat. Lambs were divided into five equal groups and fed randomly one of the following diets. The first group fed on basal diet, composed of concentrate without additives and was the control group (D1).The other tested groups were fed randomly on one of the following diets: D1 diet supplemented with 5 or 7.5 gm NS / Kg DM (D2 and D3 respectively); D1 diet supplemented with 5 or 7.5 gm RO / Kg DM (D4 and D5 respectively). This was achieved by substituting NS and RO for corn.

The following results were obtained as lambs carcass was stored at 4ºC:

1-Addition of *Roesmary* powder and *Nigella sativa* to the rations of Awassi lambs caused a significant increase in pH and water holding capacity (WHC), and a drop in cooking loss and drip loss percent.

2-It was observed that there was a significant increase ($p<0.05$) in the concentration of myoglobin and, a decrease in the concentration of Total volatile nitrogen (TVN) for D2,D3,D4 and D5 groups ,as compared to the control.

3-It was also resulted a significant decrease ($p<0.05$) in thiobarbituric acid (TBA),peroxide value (PV) as compared to the control when *Roesmary* powder and *Nigella sativa* were included seperatetly to the ration of Awassi lambs.

4-The results also revealed a significant sensory evaluation for flavour,juiciness,tenderness, overall palatability. improvement ($p<0.05$) in the organoleptic characteristics of minced lambs meat when *Roesmary* powder and *Nigella sativa* wee added to the ration of Awassi lambs.

5-Addition of *Roesmary* powder and *Nigella sativa* to ration of Awassi lambs led to reduced ($p<0.05$) the values of total plate count and psychrophilic count for meat during refrigerated storage.

It can be concluded that using *Roesmary* powder and *Nigella sativa* as feed addatives to the ration of Awassi lambs had improved the quality characteristics, sensory and microbial safety of minced lambs meat when stored under refrigeration at 4C° while extending the shelf life up to 9 day.

College of Agric. – Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq.