تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق أوراق الغار *Laurus nobilis* L. في الصفات النوعية والحسية لأقراص مفروم لحم العجل المخزن في التبريد لمدد مختلفة

ندى ناجي توفيق العاني إيمان جابر جاسم العطار أسماء صباح أحميد

الملخص

هدفت الدراسة إلى تقويم الخصائص النوعية والحسية لأقراص مفروم لحم العجل وباستعمال مسحوق أوراق نبات الغار bay leaf (*Laurus nobilis* L.) ،إذ أضيف بنسب 0،0.5و1% إلى لحم العجل المفروم الذي صنع إلى أقراص، ثم خزن المنتوج لمدة 0،3،5و7 أيام في التبريد (4.4– 7م°).درست تغييرات الرطوبة والبروتين والدهن والرماد وكذلك التغييرات الفيزيائية (pH، الفقدان أثناء الطبخ وWHC) ومؤشرات أكسدة الدهون (POV،TBA وFFA) والصفات الحسية لهذا المنتوج. أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسبة الرطوبة والبروتين وقيم رقم الهيدروجين(pH) وقابلية الاحتفاظ بالماء (WHC) وانخفاضاً معنويا في نسبة الفقدان إثناء الطبخ وقيم البيروكسيدPOV وحامض الثايوباربتيورك (TBA) ونسبة الأحماض الدهنية الحرة (FFA) معنوياً. إن إضافة مسحوق أوراق الغار خفض من العدد الكلي للبكتريا والبكتريا المحبة للبرودة وبكتريا القولون في لحم العجل المفروم أثناء الخزن بالتبريد ، وأظهرت نتائج التقويم الحسي وجود ارتفاع في قيم صفات كل من النكهة والعصيرية والطراوة والتقبل العام غير معنوياً لدى إضافة مسحوق أوراق الغار . يستنتج من الدراسة إمكان استعمال مسحوق ورق نبات الغار بنسبة 0.5 و1% في أقراص لحم العجل الذي حسن من الصفات الكيميائية والنوعية والحسية المدروسة وأدى إلى زيادة العمر الخزني للمنتوج طيلة مدة الخزن بالتبريد لمدة 3،5و7 أيام وبدون حدوث إي تغييرات في الصفات النوعية والحسية للمنتوج.

المقدمة

تعد اللحوم من أهم المواد في تغذية الإنسان لأنها مصدراً تغذوياً عالي القيمة الغذائية لاحتوائه على البروتينات عالية النوعية فضلاً عن احتوائه على الفيتامينات من مجموعة B وبعض العناصر المعدنية وخاصة الحديد ، واللحوم من أكثر المواد الغذائية عرضة للفساد ، ولهذا فان خزنها في درجات حرارية منخفضة يؤدي عملاً كبيراً في حفظها لمدد أطول لحين استهلاكها مما يمكن الحصول عليها في الأوقات جميعها وبصورة قريبة من الطازجة دون إن تصل إلى مرحلة التلف (1) .

يعود تغير نكهة اللحوم اثناء عملية التبريد الى أكسدة الدهون بصورة عامة وخاصة الفوسفوليبيدات الموجودة في العضلات وأغشيتها (28) ، لذلك اهتم الباحثون في استعمال مواد مضادة للأكسدة للحفاظ على نوعية اللحوم من خلال تثبيط الأكسدة الذاتية في اللحوم ومنتجاتها. تعد المستخلصات النباتية إحدى المواد التي تحتوي على مجاميع عدة من المركبات مثل الفينولات ومركبات السلفاهيدريل التي تسهم بالفعالية المضادة للأكسدة لذلك تم الاتجاه نحو استعمال مضادات الأكسدة من المصادر الطبيعية لمنع تلف الأغذية(3)، إذ استعمل نبات ندى البحر والجرجير (3،7).كذلك استعملت النباتات الطبية مثل البابونج في علائق الدواجن لما تحتويه من مواد طبيعية فعالة تعمل على تحسين صفات اللحم (8).

ونبات الغار Sweet Bay أوLaurel(*Laurus nobilis* L.) يعود الى عائلة *Lauraceae* التي تضم

كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد ، العراق.

نحو 2500نوع وهو من الأشجار دائمة الخضرة تزهر في منتصف نيسان وتوجد في مناطق شمال وجنوب امريكا ومنطقة شرق آسيا، إذ ذكر الغار في الأساطير اليونانية والإغريقية القديمة، إذ وضعت أكاليل الغار على رؤوس القياصرة والإبطال والفائزين في الألعاب الاولمبية (27). وقد أشار Ivannovic وجماعته (25) الى استخدام ورق الغار في عمليات حفظ اللحوم كمادة مضادة للأكسدة وحافظة اتجاه العديد من الإحياء المجهرية وليس فقط كمادة منكهة . يحتوي الغار على نسبة عالية من المكونات الفعالة مثل 1,8–Cineole، α-terpinyl acetate، Sabinene، Limonene، α–-pinene، Linalool، terpinene -4- ol، α - terpinene، Camphene ،myrcene، α–phellandrene ، bornyl acetate ،α–terpinol ، β-pinene ، P. cymene ، σ-terpinene و Eugenol (20) . كما يحتوي الغار على مركبات كيميائية فعالة اتجاه الإحياء المجهرية وخاصة المركبات الفينولية والمركبات الاوكسجينية يتبعها الالديهايدات والكيتونات والكحولات مثلEugenol و Terpinene-4- ol، Linalool (30، 33).

أظهرت الزيوت الأساس الموجودة في أوراق الغار فعالية مضادة إتجاه الإحياء المجهرية (17)، والاعفان والحشرات وكمواد مضادة للأكسدة (16)، استعمل بعضها في علاج السرطان (34)، فضلاً عن استعمالها في حفظ الأغذية (24)، إذ أنها مصدراً جيداً وغنياً بالمركبات الكيميائية التي تعمل على منع الإحياء المجهرية من النمو، فقد اظهر زيت الغار فعالية كبيرة إتجاه البكتريا *Klebsiella pneumonia ,St. intermediu ,Staphylococcus aureus*(20) وكذلك فعالية عالية إتجاه أنواع من الاعفان مثل *Aspergillus niger و Candida albicans* (23)، كما أن العديد من الإعشاب أظهرت فعالية إتجاه الإحياء مثل الفلفل الأسود واليانسون وبذور الكرفس والشبنت وغيرها (18) .

هدفت الدراسة الحالية تقويم عمل مسحوق أوراق الغار في حفظ نوعية أقراص لحم العجل كمضادات للأكسدة ومضادات لنمو الإحياء المجهرية إثناء الخزن بالتبريد.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في مختبر اللحوم – كلية الزراعة/جامعة بغداد، إذ تم استعمال لحم العجل (منطقة الفخذ) وتم شراؤه من الأسواق المحلية لمدينة بغداد بعد الذبح والتبريد. تم تجهيز مسحوق أوراق الغار بتجفيف كمية من الأوراق ثم طحنت وأضيفت مباشرة إلى اللحم وبنسب (0،0.5و1)% من وزن اللحم الذي مقداره 2كغم لكل عينة. تم مزج كل خليط على حدة يدوياً وفرمت ميكانيكياً باستعمال مفرمة لحم قطر فتحاتها 8ملم مع إضافة الملح وبنسبة 1% لكل خلطة، من ثم تم عمل أقراص مفروم اللحم باستعمال قالب محلي الصنع ومن ثم غلفت بأكياس من البولي اثيلين وحفظت في الثلاجة تراوحت درجة حرارتها بين 4.4 م – 7 م ولمدة 0،3، 5 و7ايام.

التحاليل الكيميائية

تقدير التركيب الكيميائي للحوم

تم تقدير التركيب الكيميائي للحوم حسب الطرائق المذكورة في A.O.A.C. (10)، إذ قدرت الرطوبة بتجفيف 2غم من مفروم اللحم في 105 م لحين ثبوت الوزن. واتبعت طريقة مايكروكلدال لتقدير محتوى الناتيروجين الذي ضرب بمعامل التحويل 6.25 للحصول على محتوى البروتين. تم تقدير محتوى الدهن في وحدة استخلاص السوكسليت باستعمال الأثير النفطي لمدة 6 ساعات،وقدر محتوى الرماد في جهاز الترميد في درجة حرارة 525 م لمدة 16ساعة.

الصفات الفيزيائية

تم تقدير رقم الهيدروجين بأخذ 5غم من العينات المفرومة واضيفت لها 20مل من الماء المقطر مع الرج والخلط بالخلاط الكهربائي (Blender) لمدة 5 دقائق ثم الترشيح باستعمال القطن المضغوط وقراءة رقم الهيدروجين باستعمال جهاز (pH-meter) المجهز من شركة TAFESA(36).

قدرت قابلية اللحم على حمل الماء (WHC)حسب الطريقة التي ذكرهاDenhetog-Meishchke وجماعته (19) بأخذ 50غم من أنموذج اللحم جنست مع 50مل من الماء المقطر لمدة دقيقة واحدة باستعمال المجنس نوع TAFESA واجري للمزيج المجنس نبذا مركزياً في درجة حرارة °4م بسرعة5000 دورة/دقيقة لمدة عشر دقائق وحسبت النسبة المئوية كمايأتي:

قابلية حمل الماء (%)= (وزن الماء المضاف الى اللحم – وزن الماء بعد الطرد المركزي/وزن الأنموذج) × 100

قدر الفقدان في الوزن اثناء الطبخ حسب الطريقة التي ذكرها Berry (15) بقلي أقراص اللحم على صفيحة ساخنة لمدة 10 دقائق مع التقليب لحين أتمام القلي(بوضع قطرتين للتزييت) وحسبت النسبة المئوية للفقد كما يأتي:

الفقد بالوزن اثناء الطبخ (%) = (الوزن قبل الطبخ – الوزن بعد الطبخ/ الوزن قبل الطبخ) × 100

الدلائل الكيميائية

رقم البيروكسيد Peroxide value (POV):

اخذ 5غم من مفروم اللحم وخلط مع 15 مل ماء مقطر ومزج لمدة دقيقة واحدة ثم أضيف 20 مل من 0.1 ع صوديوم Sodium dodecyl sulfate(SDS) ورج المحلول لمدة دقيقتين ثم أضيف 40 مل من الايثانول ثم رج المحلول ثانية لمدة دقيقتين ثم أضيف 20 مل من الهكسان ورج المحلول لمدة دقيقة ونصف وبعدها فصل المحلول الرائق بواسطة النبذ المركزي لمدة 20 دقيقة ثم بخر المذيب وبقي الدهن الذي يسحح مع 0.1ع هيدروكسيد البوتاسيوم، وباستعمال العلاقة التالية حسب الطريقة التي أشار لها Richards وجماعته (31).

رقم البيروكسيد (ملي مكافئ / كغم دهن) = (حجم القاعدة(مل) × عياريتها / الوزن(غم)) × 100

تقدير قيمة حامض الثيوبربتيوريك Thiobarbituric acid (TBA):

قدرت حسب الطريقة التي وصفها Eganوجماعته (21) إذ تم تقطير 10 غم من مفروم اللحم بعد خفض رقم الهيدروجين له الى 1.5 باستعمال 4ع – حامض الهيدروكلوريك ثم مزج 5 مل من المحلول المقطر مع الحجم نفسه من محلول TBA مع الغلي لمدة 30 دقيقة في حمام مائي ثم التبريد. وتم قياس الامتصاصية عند طول موجي 538 نانوميتر، جرت بالأسلوب نفسه عينة المقارنة (blank) وحسبت قيمة حامض الثيوبربتيوريك (ملغم مالون الديهايد/كغم لحم) حسب العلاقة التالية:

قيمة حامض الثيوبرتبيوريك (ملغم مالون الديهايد/كغم زيت) = الامتصاصية × 7.8

تقدير الأحماض الدهنية الحرة Free Fatty Acids (FFA)

قدرت حسب ما جاء في A.O.C.S. (11) وذلك بوزن 10غم من الزيت في دورق زجاجي وأضيف 50 مل من الكحول الاثيلي المتعادل الساخن بوجود 2مل من الفينونفثالين وسحح مقابل 0.0355 عياري من

هيدروكسيد الصوديوم لحين ظهور اللون البنفسجي القاتم مشيراً الى نقطة نهاية التسحيح وحسبت النسبة المئوية FFA في الزيت مقدرة كحامض أوليك كما في المعادلة التالية:

FFA (%) = حجم المصروف من هيدروكسيد الصوديوم × العيارية × 282/ وزن الزيت (غم) ×100

282 = الوزن الجزيئي لحامض الاوليك

تقدير إعداد الإحياء المجهرية

قدر العدد الكلي للبكتريا Total Bacteria plate count باستعمال طريقة الصب pour plate إذ استعمل وسط الاكر المغذي وحضنت الإطباق بدرجة 37 – 32 °م لمدة 24 ساعة فيما قدرت إعداد بكتريا القولون باستعمال وسط Maconkey Agar والحضن بدرجة 37 °م لمدة 24–48 ساعة. إما البكتريا المحبة للبرودة مثل *Pseudomonas , Alcaligenes Streptococcus* (26) فقد قدرت أعدادها باستعمال وسط Nutrient agar وحضنت على درجة 7 °م لمدة 6 أيام حسب ما ذكره الدليمي (6)، A.B.H.A (13).

التقويم الحسي

تم تحديد درجات التقويم الحسي لصفات النكهة والعصيرية والطراوة والتقبل العام استناداً الى Baker وDrafler (14) ، إذ شارك في التقويم 10 أشخاص ممن يمتلكون الخبرة الكافية نسبياً للقيام باختبار التقويم الحسي كما زود هؤلاء المقيمين بمعلومات وافية وبشكل تفصيلي بصدد طبيعة تقويم كل صفة، تم تحديد وقت اختبار التقويم الساعة11 صباحاً مع ترك مدة زمنية بين تقويم وأخر مع ضرورة شرب الماء بين تقويم وأخر.

استعمل البرنامج SAS (2004)في التحليل الإحصائي لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة،وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فرقاً معنوياً(LSD)(32).

النتائج والمناقشة

يوضح جدول (1) تأثير إضافة مسحوق أوراق الغار في التركيب الكيميائي لأقراص لحم العجل المفروم المبرد، إذ يلاحظ حدوث ارتفاعاً طفيفاً وغير معنويا في نسبة الرطوبة بزيادة نسبة الإضافة 0،0.5و1% ولجميع مدد الخزن (0،3،5و7يوم) مقارنة بمعاملة السيطرة إذ بلغت72.2،69.95،67.2و65.44% للمعاملة الأولى و73.4،71.13،69.11،66.5% للمعاملة الثانية و74.0،72.17،70.12و68.0%للمعاملة الثالثة بالتعاقب، وقد يعزى سبب الارتفاع الطفيف في نسبة الرطوبة مع زيادة نسبة إضافة مسحوق أوراق الغار إلى قابلية المسحوق على زيادة ذائبية بروتينات اللحم مما يؤدي الى زيادة محتواه الرطوبي (12).

ويلاحظ أيضا انخفاض في نسبة الرطوبة بزيادة مدد الخزن قد أدى إلى زيادة نسب كل من البروتين والدهن والرماد ويعزى ذلك الى حدوث تبخر للرطوبة من سطح أقراص اللحم المخزن بالتبريد أثناء مدد الخزن. بلغت نسبة البروتين للمعاملة الأولى 18.82، 19.5 ، 22.7و 23.19 وللمعاملة الثانية19.05 ،20.18، 22.96 و23.87% وللمعاملة الثالثة 20.13،21.25،23.0و24.05 ولمدد الخزن جميعها المذكورة على التوالي وكانت هذه الزيادة غير معنوية.

كما يوضح جدول (1) انخفاضاً معنوياً في نسبة الدهن بزيادة نسب الإضافة ، وهذا قد يعود الى ارتفاع نسب الرطوبة والبروتين والرماد وبالتالي انخفاض نسبة المادة الجافة ، وهذا يتفق مع ما ذكره طاهر(9). الرماد فيلاحظ حدوث ارتفاع غير معنوي في نسبته مع زيادة نسب الإضافة ومدد الخزن ، وقد يعود هذا الارتفاع لما يحويه مسحوق أوراق الغار من مكونات لا عضوية تسبب في رفع نسبة الرماد ، إذ بلغت للمعاملة الاولى0.90،

1.17،1.2،1.26% وللمعاملة الثانية 0.96،1.19،1.22،1.28% وللمعاملة الثالثة 1.12، 1.20، 1.25 و1.28% لمدد الخزن المذكورة على التوالي.

جدول 1: تأثير إضافة مسحوق أوراق نبات الغار في التركيب الكيميائي لأقراص لحم العجل المبرد (4.4- 7°م)

رقم المعاملة	نسبة الإضافة (%)	التركيب الكيميائي (%)	مدد الخزن المبرد (يوم)			
			0	3	5	7
1	0	الرطوبة	72.2	69.95	67.2	65.44
		البروتين	18.82	19.5	22.7	23.19
		الدهن	6.50	7.71	8.32	9.0
		الرماد	0.90	1.17	1.2	1.26
2	0.5	الرطوبة	73.4	71.13	69.11	66.5
		البروتين	19.05	20.18	22.96	23.87
		الدهن	5.85	6.02	7.10	8.25
		الرماد	0.96	1.19	1.22	1.28
3	1.0	الرطوبة	74.0	72.17	70.12	68.0
		البروتين	20.13	21.25	23.0	24.05
		الدهن	4.66	5.11	6.10	7.2
		الرماد	1.12	1.20	1.25	1.28
LSD		الرطوبة	5.16^{ns}	4.75^{ns}	4.89^{ns}	5.19^{ns}
		البروتين	2.94^{ns}	1.94^{ns}	2.04^{ns}	2.14^{ns}
		الدهن	0.83^{*}	1.24^{*}	1.17^{*}	1.25^{*}
		الرماد	0.42^{ns}	0.39^{ns}	0.37^{ns}	0.39^{ns}

بروتين% = N × 6.25 ؛ *معنوي(p0.05) ؛ ns غير معنوي

يلاحظ من جدول (2) تأثير إضافة مسحوق أوراق الغار في بعض الصفات الفيزيائية لأقراص لحم العجل المبرد،قد أدى إلى ارتفاع رقم الهيدروجين غير معنوياً للمعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة فقد بلغ 6.3،6.41، 6.43و6.45 للمعاملة الأولى و6.53،6.57،6.6و6.61 للمعاملة الثانية و6.59 ،6.66،6.68و6.7 للمعاملة الثالثة لمدد الخزن على التوالي. أن رقم الهيدروجين للحم العجل المبرد تراوح بين 5.8 – 7.1 وقد يعود الارتفاع الى الطبيعة الكيميائية لأوراق الغار فعند ارتفاع رقم الهيدروجين ستتحسن ذائبية البروتينات واتفقت النتائج مع ما ذكره Locker،William (36).

جدول 2: تأثير إضافة مسحوق أوراق نبات الغار في بعض الصفات الفيزيائية لأقراص لحم العجل المبرد

الصفة	نسبة الإضافة %	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	5	7
pH	0	6.30	6.41	6.43	6.45
	0.5	6.53	6.57	6.60	6.61
	1.0	6.59	6.66	6.68	6.7
WHC %	0	33.98	40.67	43.06	46.45
	0.5	52.63	56.43	59.23	60.57
	1.0	57.04	60.6	63.41	64.49
الفقدان الناء الطبخ %	0	26.74	27.13	28.77	29.83
	0.5	20.02	19.03	17.24	16.36
	1.0	18.62	17.13	16.10	14.09
LSD	pH	0.75^{ns}	0.29^{ns}	0.34^{ns}	0.28^{ns}
	%WHC	6.18*	7.04*	6.32*	8.06*
	الفقدان الناء الطبخ %	3.45*	4.86*	5.72*	4.51*

*معنوي(p< 0.05)؛ nsغير معنوي

يظهر جدول (2) ارتفاعاً معنوياً في WHC ولمعاملات مقارنة جميعها بمعاملة السيطرة ولمدد الخزن كافة ،إذ بلغت 33.98،40.67،43.06و46.45% للمعاملة الأولى و52.63،56.43،59.23و60.57% للمعاملة الثانية و57.04،60.6، 63.41و64.49%للمعاملة الثالثة لمدد الخزن بالتعاقب ، وقد يعزى السبب الى ارتفاع الأس الهيدروجيني مما يؤدي الى تحسن صفة قابلية حمل الماء (WHC) بسبب تحسن القابلية الذوبانية للبروتينات (9). كذلك فان زيادة قابلية مسك الماء في اللحوم ومنتجاتها ليست فقط تعني زيادة في كمية المنتوج أو ريعه وإنما ستؤثر في العصيرية والنكهة والنسجة (35).

إما نسبة الفقدان أثناء الطبخ فيلاحظ من جدول(2) انخفاض هذه النسبة معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة إذ بلغت 26.74،27.13،28.77و29.83% للمعاملة الأولى و20.02،19.03،17.24و16.36%على التوالي للمعاملة الثانية وبلغت18.62،17.13،16.10و14.09% للمعاملة الثالثة،وقد يعود السبب في هذا الى أن ارتفاع رقم الهيدروجين الذي عمل على زيادة قابلية مسك الماء وبالتالي سيقلل من نسبة الفقدان بالوزن اثناء الطبخ وبالتالي تحسن صفة العصيرية.

يظهر جدول (3) تأثير إضافة مسحوق أوراق الغار في مؤشرات الأكسدة لأقراص لحم العجل المبرد، إذ يلاحظ من الجدول عدم حدوث ارتفاع معنوي في رقم البيروكسيد بزيادة نسب الإضافة فقد بلغت 1.34،1.53،1.78و1.91ملي مكافئ/كغم دهن للمعاملة الأولى و0.97،1.24،1.35و1.41ملي مكافئ/كغم دهن للمعاملة الثانية و0.84 ،0.98،1.13و1.21ملي مكافئ/ كغم دهن للمعاملة الثالثة ولمدد الخزن على التوالي. ويعود ارتفاع رقم البيروكسيد بالخزن الى أكسدة الدهون ، إذ يعد رقم البيروكسيد مؤشراً للتزنخ (2) إن زيادة مستويات إضافة أوراق نبات الغار الى أقراص لحم العجل المبرد قد حافظ على النوعية من خلال الحد من ارتفاع رقم البيروكسيد أثناء الخزن المبرد . لذا يظهر الأثر الايجابي في زيادة العمر الخزني لأقراص لحم العجل المبرد.

جدول 3: تأثير إضافة مسحوق أوراق نبات الغار في الدلائل الكيميائية لأقراص لحم العجل المبرد

الصفة	نسبة الإضافة (%)	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	5	7
رقم البيروكسيدPOV ملي مكافئ/كغم دهن	0	1.34	1.53	1.78	1.91
	0.5	0.97	1.24	1.35	1.41
	1.0	0.84	0.98	1.13	1.21
TBA ملغم مالون الديهايد/كغم لحم	0	0.15	0.35	0.54	0.82
	0.5	0.04	0.08	0.11	0.15
	1.0	0.02	0.05	0.07	0.11
الأحماض الدهنية الحرة FFA%	0	0.24	0.30	0.33	0.39
	0.5	0.09	0.12	0.18	0.23
	1.0	0.02	0.06	0.09	0.11
LSD	POV	0.42*	0.44*	0.40*	0.39*
	TBA	0.03*	0.11*	0.19*	0.31*
	FFA	0.06*	0.14*	0.09*	0.15*

*معنوي($p< 0.05$)؛ nsغير معنوي

إما قيمة حامض الثايوباربتيوريك (TBA) فيوضح جدول (3) عدم حدوث ارتفاع معنوي في قيمه مقارنة مع معاملة السيطرة لكنها تزداد بزيادة مدة الخزن ، إذ بلغت 0.15،0.35،0.54و0.82 ملغم مالون الديهايد/كغم لحم للمعاملة الأولى و0.04،0.08،0.11و0.15 ملغم مالون الديهايد/كغم لحم للمعاملة الثانية و0.02،0.05،0.07و0.11 ملغم مالون الديهايد/كغم لحم للمعاملة الثالثة.ويعود السبب في زيادة قيمة TBA الى

حدوث عمليات الأكسدة التزنخية للدهن التي تعد مؤشراً مناسباً لتقويم حدوث الأكسدة التزنخية وكذلك متابعة تفاعلات الأكسدة الثانوية التي تؤدي الى أنتاج الكيتونات والالديهايدات (5).

فيما يخص الأحماض الدهنية الحرة FFA لأقراص لحم العجل المبرد ، إذ لوحظ إن قيمتها لم ترتفع معنوياً مع زيادة نسبة إضافة مسحوق أوراق الغار مقارنة مع معاملة السيطرة مع أنها زادت بزيادة مدة الخزن، إذ بلغت القيم 0.24،0.30،0.33 و0.39% للمعاملة الأولى و0.09 ،0.12،0.18و0.23% للمعاملة الثانية و0.02 ،0.06،0.09 و0.11% للمعاملة الثالثة.

تعد قيم POV وTBAوFFA من مؤشرات الأكسدة في الأغذية وان عدم ارتفاع هذه المؤشرات مع استعمال مسحوق أوراق الغار ذلك يعود لاحتوائه على مواد طبيعية مضادة للأكسدة (25)، كانت النتائج المستحصلة لمؤشرات الأكسدة ضمن المواصفة القياسية العراقية لسنة 1987 (4) التي نصت على عدم زيادة رقم البيروكسيد عن 10 ملي مكافئ/كغم دهن وTBA عن 2.0 مالون الديهايد/كغم لحم وFFA عن1.5% في اللحوم المفرومة والمخزنة بالتبريد. وتتفق هذه النتائج ايضاً مع ما وجدهEganو جماعته (22) في أن قيمة البيروكسيد يجب إن تكون اقل من 10 ملي مكافئ/كغم دهن وتبدو الزيوت ذات طعم متزنخ إذا كانت القيمة بين 20-40 ملي مكافئ/كغم دهن.

يوضح جدول (4) تأثير إضافة مسحوق أوراق الغار في إعداد البكتريا في أقراص لحم العجل المبرد ، إذ لوحظ إن إعداد البكتريا الكلي وبكتريا القولون والبكتريا المحبة للبرودة لم تزداد وبشكل يتناسب مع زيادة النسبة المضافة من مسحوق ورق الغار وعند خزن الأقراص لمدة 7 أيام وكانت الإعداد تزداد مع الزمن ومع ذلك فان الفروق بين كل مجموعة وأخرى بقيت متناسبة مع النسب المضافة من مسحوق أوراق الغار وكانت نسبة الإضافة 0.5% قد حدت من ارتفاع إعداد البكتريا الكلية وبكتريا القولون والبكتريا المحبة للبرودة ، إذ بلغت20،31و19% على التوالي عن إعدادها في أنموذج السيطرة على طول مدة الخزن إما نسبة الإضافة 1% فقد بلغت نسبة الإعداد الى35،43،22% على التوالي.

يستنتج بأن فعالية أوراق الغار مع أقراص لحم العجل كانت واضحة جداً وذلك لفعاليتها المضادة لنمو الإحياء المجهرية وبالتالي اطالة مدة حفظ أقراص اللحم المبردة.

جدول 4: تأثير إضافة مسحوق أوراق نبات الغار في إعداد الإحياء المجهرية لأقراص لحم العجل المبرد (cfu/mg)

الصفة	نسبة الإضافة (%)	مدد الخزن (يوم)				النسبة المئوية للعدد (%)
		0	3	5	7	
العدد الكلي للبكتريا	0	$10^4 \times 3.2$	$10^4 \times 31.2$	$10^4 \times 60.0$	$10^4 \times 73$	100
	0.5	$10^4 \times 2.4$	$10^4 \times 6.8$	$10^4 \times 15.2$	$10^4 \times 23.2$	20
	1.0	$10^4 \times 1.3$	$10^4 \times 5.5$	$10^4 \times 11.9$	$10^4 \times 17.2$	35
بكتريا القولون	0	$10^2 \times 0.2$	$10^2 \times 1.5$	$10^2 \times 3.0$	$10^2 \times 3.5$	100
	0.5	$10^2 \times 0.07$	$10^2 \times 0.2$	$10^2 \times 1.4$	$10^2 \times 1.7$	31
	1.0	$10^2 \times 0.05$	$10^2 \times 0.1$	$10^2 \times 0.5$	$10^2 \times 1.0$	43
المحبة للبرودة	0	$10^2 \times 3.3$	$10^2 \times 3.9$	$10^2 \times 5$	$10^2 \times 5.7$	100
	0.5	$10^2 \times 1.7$	$10^2 \times 2.7$	$10^2 \times 3.01$	$10^2 \times 3.5$	19
	1.0	$10^2 \times 1.13$	$10^2 \times 1.61$	$10^2 \times 2.2$	$10^2 \times 2.6$	22

اظهر جدول (5) نتائج التقويم الحسي لأقراص لحم العجل المفروم المبرد، إذ يلاحظ ارتفاع غير معنوي في قيم صفة النكهة للمعاملتين الثانية والثالثة مقارنة مع معاملة السيطرة ،إذ قد يعزى هذا التحسن في هذه الصفة الى النكهة

التي يضيفها الغار الى اللحم إذ انه من أكثر التوابل إضافة إلى اللحوم فبلغت درجات التقويم الحسي لصفة النكهة 5.8،5.5،5.46و5.10 للمعاملة الأولى و 6.2،6.15،6.0 و5.97 للمعاملة الثانية و6.7،6.4،6.15 و6.0 للمعاملة الثالثة لمدد الخزن على التوالي.

جدول 5: تأثير إضافة مسحوق أوراق نبات الغار في التقويم الحسي لأقراص لحم العجل المبرد

الصفة	نسبة الإضافة (%)	مدد الخزن (يوم)			
		0	3	5	7
النكهة	0	5.8	5.5	5.46	5.10
	0.5	6.2	6.15	6.0	5.97
	1.0	6.7	6.4	6.15	6.0
العصيرية	0	5.9	5.76	5.3	5.0
	0.5	6.5	6.2	6.0	5.95
	1.0	6.65	6.62	6.3	6.1
الطراوة	0	5.8	5.6	5.4	5.1
	0.5	6.6	6.3	6.0	6.0
	1.0	6.5	6.25	6.15	6.0
التقبل العام	0	5.95	5.8	5.42	5.23
	0.5	6.2	6.0	6.0	6.0
	1.0	6.6	6.41	6.15	6.0
LSD	النكهة	1.03^{ns}	1.16^{ns}	0.91^{ns}	1.14^{ns}
	العصيرية	1.21^{ns}	1.20^{ns}	1.18^{ns}	1.20^{ns}
	الطراوة	1.04^{ns}	0.94^{ns}	0.96^{ns}	0.96^{ns}
	التقبل العام	0.95^{ns}	0.89^{ns}	0.89^{ns}	0.86^{ns}

*معنوي($p<0.05$)؛ nsغير معنوي

يظهر جدول (5) ايضاً نتائج صفة العصيرية إذ زادت قيمها غير معنوياً بزيادة نسب إضافة مسحوق أوراق الغار مقارنة بمعاملة السيطرة ، إذ بلغت درجات التقويم الحسي لها 5.9،5.76،5.3و5.0 للمعاملة الأولى و6.5،6.2،6.0و5.95 للمعاملة الثانية و6.65،6.62 ، 6.3 و6.1 للمعاملة الثالثة لمدد الخزن المذكورة على التوالي ، ويعود السبب في ذلك الى ارتفاع قابلية مسك الماء (جدول 2) بسبب إضافة مسحوق الغار كذلك يلاحظ انخفاض في قيم العصيرية بزيادة مدة الخزن والسبب يعود الى ارتفاع الفقد اثناء الطبخ مما يؤثر في العصيرية (29).

إما صفة الطراوة (جدول 5) فان قيمها زادت غير معنويا ايضاً بزيادة نسب الإضافة وبعدها انخفضت غير معنوياً بتقدم مدة الخزن، إذ بلغت القيم 5.8،5.6،5.4و5.1 للمعاملة الأولى و6.6،6.3،6.0و6.0 للمعاملة الثانية وبلغت و6.5،6.25،6.15 و6.0 للمعاملة الثالثة ويعود ارتفاع قيم صفة الطراوة بتأثير الإضافة إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في المنتوج وبالتالي تزداد الطراوة.

إما درجة التقبل العام فقد زادت قيمها غير معنوياً، إذ بلغت5.95،5.8،5.42و5.23 للمعاملة الأولى وبلغت 6.2،6.0،6.0و 6.0 للمعاملة الثانية وبلغت 6.6،6.41،6.15و6.0 للمعاملة الثالثة ولمدد الخزن جميعها بالتعاقب ويعود التحسن في صفة التقبل العام الى زيادة النكهة والعصيرية والطراوة التي انعكست على درجة التقبل العام وحسنت من درجاته.

يستنتج من نتائج هذه الدراسة إمكان استعمال مسحوق أوراق الغار في اطالة مدة حفظ لحم العجل المفروم في التبريد مع تحسين صفاته الكيميائية والنوعية والحسية دون تغييرات محسوسة في الصفات العامة للمنتوج.

المصادر

1- الأسود، ماجد بشير (2000). علم وتكنولوجيا اللحوم. الطبعة الاولى. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، العراق

2- الجليلي، زهير فخري؛عطا الله سعيد وعز يزو سلوى ليلوعزيز(1985) أنتاج وحفظ اللحوم، الطبعة الاولى. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. هيئة التعليم التقني. العراق.

3- الجنابي، نضال محمد (2004). تأثير بعض المستخلصات النباتية كمضادات للأحياء المجهرية ومضادات أكسدة وتطبيقها في بعض الأنظمة الغذائية أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة- جامعة بغداد، بغداد، العراق.

4- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية(1987). مسودة المواصفة العراقية للحوم البقر والجاموس الطازجة والمبردة والمجمدة رقم 2/1185 لسنة 1987،بغداد، العراق.

5- الدليمي،حامد حسان علي؛ مازن محمد الزبيدي وراجي طعمة الزاملي (1991). دراسة كيميائية لحلى لحم الديك الرومي المحلي الأبيض المخزن بالتبريد والتجميد. مجلة زراعة الرافدين،23(1): 163-170.

6- الدليمي، خلف الصوفي (1979). مايكروبايولوجيا الأغذية-الجزء العملي- مطبعة دار الجاحظ للطباعة والنشر- بغداد.

7- الهجو،نادية نايف عبد (2008). تحسين الخصائص النوعية والحسية لأقراص لحم الدجاج المفروم باستخدام أوراق نبات ندى البحر ***Rosmarinus officinolis***- مجلة الانبار للعلوم الزراعية،6 (1):35-39.

8- الهجو،نادية نايف عبد؛ ضياء خليل إبراهيم وغسان يوسف بطرس (2008). تأثير إضافة مستخلص ومسحوق نبات البابونج ***Anthemis nobilis*** لعلائق فروج اللحم على بعض الصفات النوعية والحسية للحم صدر فروج الدجاج وظاهرة اسوداد العظام. مجلة الانبار للعلوم الزراعية،6 (1):40-45.

9- طاهر،محارب عبد الحميد (1983). أساسيات علم اللحوم.كلية الزراعة- جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

10- **A.O.A.C.(1980). Official Methods of Analysis. 13th ed. Association of Official Analytical. Chemists,Washington, D.C.**

11- **A.O.C.S.(1971).Official and Tentative Methods, 3rd ed. Ac 2-41, AC 3-44, Aa 5-38, Ba 6-61, Bc 5-49, Cc 136-45, Ca 5a – 40, Cd 8-53, Cd 1-25, Cd 3-25,Ca6a-40,Ca12-53,Ca2d–25,Cc13d–55,AmericanOilChemist's Society, Chicago, USA.**

12- **Action, J.C.;G.R. Ziegler and D. L. Burge(1983).Functionality of muscle constituents in the processing of comminuted meat products. CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr.,18(2):99-21.**

13- **American Public Health Association(A.P.H.A.)(1978). Standard methods for the of examination dairy products, 14ed. Washington, D.C, USA.**

14- **Baker, R. C. and J. M. Drafler (1975). Acceptability of frankfurters made from mechanically deboned turkey frames as affected by formulation changes. Poultry Sci., 54:1283-1288.**

15- **Berry, B.W. (1980). Factors affecting palatability and properties of ground beef patties, frozen lean, patty size and surface treatments. J. Food Sci., 45:1463.**

16- **Burt, S. (2000). Essential oils:Their antibacterial properties and potential applications in foods: A review. Inter J. Food Microbial., 94:223-253**

17- Chaudhry, N. M. A. and P. Tariq (2006). Bactericidal activity of black papper,Bay leaves. Aniseed and coriander against oral isolates. Pak. J. Pharm. Sci.,19(3):214-218.

18- Davidson, P. M. and S. Zivanovic(2003). The use of natural antimicrobials cited in food preservation techniques by Zeuthen P. and Bϕgh. Sϕeusen L., Woodhand Publishing Limited and CRC Press LLC, 6-30.

19- Denhetog-Meishchke,M.; J. A.Smulders; F. J. M. Vanlogleshting and F. Vanknapen (1997). The effect of electrical stimulation on thewater holding capacity and protein denaturation of two bovine muscles. J. Anim.,Sci., 75: 118-124.

20- Derwich, E.; Z. Benziane and A. Boukir (2009). Chemical composition and Antibacterial activity of Leaves essential oil of laurnsnobilis from morocco. Australian J.Basic Applied Sci.,3(4):3818-3824.

21- Egan, H.; R. S Kirk and R. Sawyer(1986). Pearson's Chemical Analysis of Food. 8thed.Longman Scientific and Technical.

22- Egan, H.; R. S. Kirk and R. Sawyer (1981).Pearson's chemical analysis of foods. Churchill , Livingstone, London, UK.

23- Erturk, O.; T. B. Ozbvcak; A. Bayrak (2006).Antimicrobial activities of some medicinal essential oils,herba polonica, 52, No. 1/2:58 - 66.

24- Faid, M.; K. Bakhy; M. Anchad and A. Tantaoui– Elaraki and A. Lomondpaste (1995).Physicochemical and microbiological characterizations and preservation with sorbic acid and cinnamon. J. Food Prod., 58: 547-550.

25- Ivannovic, J.; D. Misic; M. Ristic; O. Pesic and I. Zizovic(2010). Supercritical CO2 extract and essential oil of bay (Laurusnobilis L.)-Chemical composition and antibacterial activity. J. Serb. Chem. Soc.

26- Jay, M.J. (1978). Modern Food Microbiology,second edition,Puplished by D.Van Nostrand Company. New York, N.Y.

27- Kaurinovic, B. M. P. and S. Vlaisavljeric (2010). In vitro and in vivo effects of Laurusnobilis L. Leaf Extracts .Molecules J., 15:3378-3390.

28- Liu, H. F.; A. M. Booren; J. I. Gray and R.L. Crackel (1992). Antioxidant efficacy of oleoresin rosemary and sodium tripolyphosphate in restructure pork steaks. J. Food Sci.; 57(4):803-806.

29- Miller, A. J.; S. A. Ackerman and S. A. Pallumbo (1993). Effect of frozen storage on functionality of meat for processing. J. Food Sci., 45:1466-1471.

30- Ozcan, M. and O. Erkmen. (2001). Antimicrobial activity of the essential oils of Turkish plant spices. Eur. Food Res. Technol., 212: 658-660.

31- Richards, M. P.; S. D. Kellcher and H. O. Hultin (1998). Effect of washing with or without antioxidants on quality retention of mackerel fillets during refrigerated and frozen storage. J. Agric. Food Chem., 46:4363-4371.

32- SAS, (2004).SAS User's Guide Personal Computer.Inst.Cary,N.C. USA

33- Simic, A.; M. D. Sokovic; M. Ristic; G.S. Jovanovic; J. Vukojevic and P. D. Marin.(2004).Thechemical composition of some Lauraceae essential and their antifungal activities. Phytother. Res., 18:713-717.

34- Sylvestre, M.; A. Pichette; A. Longtin; F. Nagau and J. Legault (2006). Essential oil analysis and anticancer activity of leaf essential oil of croton flavens L. from Guadeloupe J. Ethnopharma Cal., 103:99-102.

35- Trout, G. R. (1988). Techniques of measuring water – Binding capacity in muscle food. A review of Methodology. Meat Sci., 23:235-252.
36- William, A.C. and R. H. Locker (1974). A survey of pH values at the surface of beef and lamb carcasses, stored in chiller. J. Sci. Agric., 25:1529-1535.

EFFECT OF ADDING DIFFERENT LEVELS OF POWDER LAUREL LEAVES (*Laurus nobilis* L.) ON QUALITY AND SENSORY CHARACTERISTICS OF MINCED BEEF PATTIES DURING COLD STORAGE

N. N. T. Al-Ani E. J. J. Al-Attar A. S. Auhmaed

ABSTRACT

The present investigation was aimed to assess quality and sensory characteristics of beef patties to which laurel leaves powder were added at 0,0.5 and1.0%. The processed product was stored at 4.4-7c° for 3, 5 and 7days. The changes in moisture, protein, fat and ash, as well as, physical change and lipid Oxidation indices (POV,TBA and FFA), together with the sensory properties of the product. The obtained results showed insignificant differences in moisture, protein content, pH and WHC, significant decrease in cooking loss, POV,TBA and FFA. Addition of laurel leaves powder to beef patties reduced total bacterial count, psychrophilic and coli form bacteria during refrigerated storage. The sensory evaluation results revealed an insignificant increase in the values of flavor , juiciness ,tenderness and overall acceptability. It can be concluded the possibility of using laurel leaves powder to beef patties to improve the chemical, quality characters and sensory properties and extending the storage life of product during refrigerated storage at 3,5 and 7 days without adverse affect for quality characters and sensory properties of the product.

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