إستخلاص كارنوسين من كبد الابل *Camelus dromedariu* واستخدامه في تحسين بعض الصفات النوعية لإقراص اللحم المحفوظ بالتبريد

علياء جري شبيب اميره كاظم ناصر

قسم الانتاج الحيواني- كلية الزراعة – جامعة البصرة

الخلاصـــة

تضمنت الدراسة استخلاص الكارنوسينات من كبد الابل باستعمال الاستخلاص الكحولي والديلزة في الماء المقطر ، وتم تشخيص الكارنوسينات بطريقة كروماتوغرافيا السائل العالي الكفاءة High performance Liquid Chromatography (HPLC) ، ادخلت الكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل في اقراص اللحم البقري المفروم بتركيزين (50 و 100) غرام لحم لاختبار امكانية اطالة مدة حفظه في التبريد 4 م ، واجريت الاختبارات الكيميائية لأقراص اللحم البقري المفروم التي شملت كل من رقم البيروكسيد وقيم حامض الثايوبروبيتك (TBA) ونسبة الاحماض الدهنية الحرة والاختبارات الميكروبية التي تضمنت العدد الكلي للبكتيريا والبكتريا المحبة للبرودة والاختبارات الحسية التي شملت اللون والنكهة والطراوة والعصيرية والقبول العام . بينت النتائج انخفاض قيم الاختبارات الكيميائية لكل من البيروكسيد وقيمة حامض الثايوبيوترك ونسبة الاحماض الدهنية باقل فرق معنوي ($P\leq 0.05$) لاقراص الحم البقري المفروم المعامل بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل بالمقارنة مع عينة السيطرة كما حصل انخفاض في العدد الكلي للبكتيريا والبكتريا المحبة للبرودة لاقراص اللحم المعاملة بتركيز 50 و 100 ملغم / 100 غم لحم من كارنوسينات لحم الجمل بالمقارنة مع معاملة السيطرة . سجلت النتائج ان العينات المعاملة بتراكيز مختلفة من كارنوسينات كبد الابل اعلى درجات التقيم الحسي بالمقارنة مع عينة السيطرة لنفس مدة الحفظ .

مفتاح البحث: أستخلاص الكارنوسينات، كبد الجمل ، حفظ اللحوم

المقدمـــة

تعد اللحوم ذات قيمة غذائية عالية كونها مصدراً رئيساً للحوامض الامينية الاساسية المتوازنة التي يحتاج اليها جسم الانسان في بناء انسجته ، كذلك يعد مصدراً رئيساً لمجموعة فيتامينات B المركبة والعناصر المعدنية واهمها الحديد وانها توفر وسيلة للحد من سوء التغذية وزيادة الامن الغذائي الاسري (Byers *et al.*,2002 والربيعي،2003 ; Kalalou *et al* ., 2004 ; Chikwanha *et al* ., 2017;Reig *et al.*,2013). العديد من الدراسات اثبتت وجود مركبات ذات الفعالية الحيوية تتواجد في عضلات اللحوم للثديات والطيور وبعض البروتينات والتي تتمثل بالببتيدات الثنائية ذات الوزن الجزيئي المنخفض حيث يتم استخلاصها بشكل مباشر بالمذيبات العضوية وتستعمل كمكملات لتدعيم القيمة الغذائية ويستفاد منها ايضا في المحافظة على صحة الانسان Tsubone *et al.*,) 2007; Lamas *et al.*, 2007; Liu *et al.*,2011;Milan *et al.*, 2014,Artioli *et al.*,2018).

تتكون الببتيدات الثنائية المنخفضة الوزن الجزيئي من الحامضينِ الامينينِ الهستدين والبيتا الانين ولها اشكال وصور متعددة حسب مصادرها الطبيعة مثل الكارنوسين Carnosine (beta-alanyl-L-histidine) ومشابهات الكارنوسين الهوموكارنوسين Homocarnosine (Gamna-amino-butyrl-L-histidine) والانسيرين Anserine (beta-alanyl-methyl-L.histidine) والكارسينين Carcinine الذي يتكون من الامين الحيوي الهستامين Histamine بعد ازالة مجموعة الكاربوكسيل COOH من الحامض الاميني الهستدين ويرتبط مع الانين وهي موجودة داخل جسم الكائن الحي اذ تعمل كعوامل منظمة تحافظ على التوازن للرقم الهيدروجيني في الدم (Boldyrev *et al.*,2013; Jones ., 2017) و تحد او تمنع عملية الاكسدة التي تحدث داخل الجسم (Sila and Bougatef.,2016) ونتيجةً لانخفاضها في الجسم مع تقدم العمر وامكانية الحصول عليها من الغذاء اذ تعد بروتينات اللحوم من المصادر الغنية لهذه الببتيدات هدفت الدراسة الحالية الى استخلص كارنوسين من كبد الابل واضافتها الى اقراص اللحم لتحسين بعض صفاتها النوعية وخفض مؤشرات الاكسدة فيها.

المواد وطرائق العمل

كبد الابل *Camelus dromedariu*

تم الحصول على كبد الجمل من الاسواق المحلية في محافظة البصرة منطقة الزبير حيث تم تقطيع الكبد الى قطع صغيرة وحفظت في أكياس من البولي اثلين بالتجميد على درجة حرارة – 18مْ لحين الاستعمالات في عملية الاستخلاص .

الاستخلاص الكحولي للكارنوسين

تم الاستخلاص وفقا للطريقة المتبعة من قبل Auh *et al*, (2010) المذكورة في Kim *et al* , (2014) مع بعض التحويرات الطفيفة وذلك بوضع العينات في الثلاجة على درجة حرارة (4 ± 1مْ) الى اليوم التالي ، وذلك بإذابة 250غم من العينات المجمدة وبنسبة (1:24) من المحلول الكحولي ذو تركيز 35%، حضنت بعدها على درجة حرارة 25مْ مع التحريك مدة من 3-1 ساعة ، نبذ المزيج مركزيا بسرعة 14000Xg لمدة 30 دقيقة ، اخذ بعدها 300 مل من الراشح وخلط مع 900 مل من كحول الايثانول البارد وحسب التركيز (35%) حفظ المزيج في الثلاجة على درجة حرارة (4 ± 1مْ) مدة 30 دقيقة . اجري له بعدها نبذ مركزي ثم الترشيح باستعمال ورق ترشيح Whatman No.4 .بعدها تم تركيز العينات 1000مل الى 200مل بأستعمال جهاز المبخر الدوار على درجة حرارة 40 مْ بعدها وضعت في اكياس ديلزة ذات حجم (Cut off 3.5kD) مقابل كمية من الماء المقطر لمدة 24 ساعة مع استبداله كل اربع ساعات (Kambourova *et al.*,2001) الموصوفة في Al-Taee.,2015).

تشخيص الكارنوسينات (الببتيدات المنخفضة الوزن الجزيئي)

التشخيص بأستعمال جهاز كروموتوغرافيا السائل عالي الكفاءة High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)

شخصت مركبات الكارنوسينات (الببتيدات المنخفضة الوزن الجزيئي) حسب الطريقة المذكورة في Gopolakrishnan *et al* (1999) بتقنية كروموتوغرافيا السائل عالي الكفاءة (HPLC) العائد الى مختبرات قسم الكيمياء البحرية/ مركز علوم البحار / جامعة البصرة .

تحضير اقراص اللحم البقري

حضرت اقراص اللحم بعد فرم اللحم المزال الشحم بعد فرم اللحم وقسم الى المعاملات التالية:

المعاملة الاولى :معاملة السيطرة من دون اضافة الكارنوسين

المعاملة الثانية : اضافة كارنوسين كبد الابل بتركيز 50 ملغم /100 غم

المعاملة الثالثة: اضافة كارنوسين كبد الابل بتركيز 100 ملغم /100 غم لحم

وتمت عملية التصنيع بعمل الاقراص ثم وضعت في اكياس من البولي اثلين مفرغة من الهواء وغلفت الاكياس جيدا وحفظت بالتبريد بدرجة حرارة 4 م° .

الاختبارات الكيميائية

نسبة الأحماض الدهنية الحرة

قدرت الأحماض الدهنية الحرة (F.F.A) استناداً إلى طريقة Pearson *et al.* (1981) إذ وزن3 غم من اللحم المفروم جيداً وأضيف إليه 50 مل من كحول الايثانول بتركيز % 99.9 ثم أضيف إلى النموذج قطرات من دليل الفينولفثالين Phenolphthalein بعد أن سخن في حمام مائي حتى الغليان، وسحح الخليط مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ذي عيارية 0.1 الى أن تحول لون المحلول إلى الوردي الفاتح وقدرت النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة بإتباع المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الاحماض الدهنية الحرة} = \frac{\text{التصحيح}(B-A)\times N\times 282\times 100}{\text{وزن العينة}\times 1000}$$

A= عدد مليلترات KOH المسححة مع عينة الدهن او الزيت.

B= عدد مليلترات KOH المسححة مع عينة البلانك.

282= الوزن الجزيئي لحامض الاوليك.

رقم البيروكسيد

قدر رقم البيروكسيد حسب طريقة Pearson *et al.* (1981) إذ وزن 3 غم من اللحم المفروم جيداً واضيف اليه 30 مل من مزيج حامض الخليك الثلجي والكلوروفورم بنسبة 3:2 و 5 مل من يوديد البوتاسيوم المشبع

و 20 مل ماء مقطر وبضع قطرات من دليل النشأ، ثم سحح الخليط بمحلول ثايوكبريتات الصوديوم ذي عيارية 0.001الى حين اختفاء اللون الأزرق وقدر رقم البيروكسيد بإتباع المعادلة الآتية:

$$\text{رقم البيروكسيد} = \frac{\text{ml of Na2S3O4} \times 1000 \times N}{\text{وزن العينة}}$$

قياس قيم حامض الثايوباربيتورك (T B A)

اتبعت طريقة Mehran (1976) في Jalali et al.,(2015) في تقدير قيمة TBA او اخذ 5 غم من اللحم المفروم واذيب في 10مل من الكلورفروم و 10مل من محلول 0.07% من حامض الثايوباربيتورك (في الماء الممزوج مع نفس الحجم من حامض الاستيك) أضيفت اليه . اجري الطرد المركزي للخليط 1000 دورة / دقيقة لمدة 5 دقائق ثم اخذ الرائق وتم قياس الامتصاصية على طول موجي 532 بدرجة حرارة الغرفة وقدرت قيمة TBA هي ملغم من المالون الديهايد (MDA) / كغم وتم حساب التركيز من العلاقة الرياضية الاتية :

تركيز المالون الديهايد (ملغم / كغم) = الامتصاص الضوئي × 7.8

الاختبارات المايكروبيولوجية

العدد الكلي للبكتريا

اتبعت الطريقة المذكورة في APHA (1984) في تقدير العدد الكلي للبكتريا باستعمال الوسط الزرعي Nutrint Agar.

عدد البكتريا المحبة للبرودة

استعمل الوسط الغذائي Nutrint Agar في حساب اعداد البكتريا المحبة للبرودة اذ حضنت الاطباق بدرجة حرارة 7م ْوتم حساب العدد الكلي للبكتريا المحبة للبرودة حسب الطريقة التي ذكرها Anderw (1992)

الاختبارات الحسية

حضرت اقراص اللحم للتقييم الحسي بعد قلبها على صفيحة ساخنة لمدة 8 دقائق مع التقليب المستمر Berry(1991) . اجري التقييم الحسي لاقراص اللحم من قبل ومقيمين من قبل ذوي خبرة في قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة البصرة اذ اشتمل التقييم مجموعة من الصفات هي اللون Color والنكهة Flavour والعصيرية Juiciness و الطراوة Tenderness والقبول العام وفقاً للاستمارة المذكورة قي Tahir (1979)

التحليل الاحصائي : حللت النتائج احصائياً بأستعمال التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CDR) ضمن البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS 2018 وقورنت النتائج باستخدام اقل فرق معنوي معدل (RLSD) عند مستوى معنوي 0.05 الراوي وخلف الله (2000) .

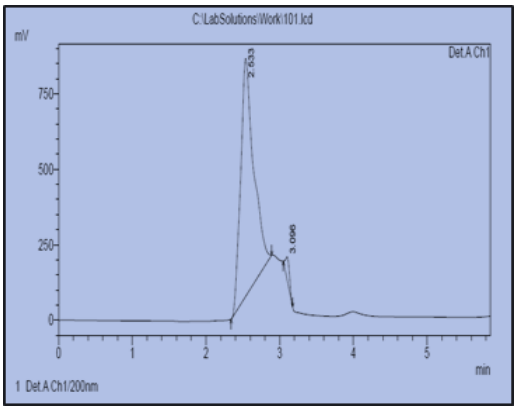
النتائج والمناقشة

تشخيص الكارنوسينات

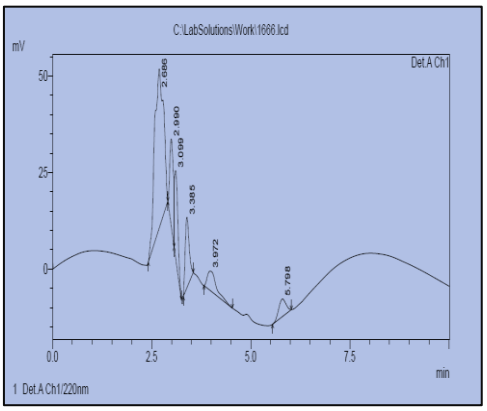
التشخيص بكروماتوغرافيا السائل عالي الكفاءة (HPLC)

نتائج الشكل (1) توضح فحص الكارنوسين المشخص بتقنية كروماتوغرافيا السائل عالي الكفاءة (HPLC) من كبد الابل إذ وجدت قمم بأوقات احتجاز مختلفة وبتراكيز متباينة فيما بينها.

ظهرت قيمة كارنوسين كبد الابل بوقت احتجاز مقداره 2.686 دقيقة وبتركيز 20002.9 مايكروغرام/غم ، أما الكارنوسين القياسي كان وقت احتجازه 2.532 كما مبين بالشكل (1)



A. الكارنوسين القياسي



B. كارنوسين كبد الجمل

شكل (1) مرتسم HPLC لمستخلص الكارنوسين

الأختبارات الكيميائية والبكتيرية لاقراص اللحم البقري

رقم البيروكسيد (PV)

يوضح الجدول (1) وجود فروقات معنوية في قيم البيروكسيد خلال مديد الحفظ المختلفة ، إذ ارتفع معنوياً مع زيادة مدد الحفظ وللمعاملات كافة وكان المتوسط خلال المدة صفر من الحفظ 133. 1ملي مكافئ/كغم لحم، وعند إضافة كارنوسين كبد الابل بتراكيز مختلفة أدى إلى انخفاض قيم PVمعنوياً بالمقارنة مع عينة السيطرة، إذ سجل PV (1.467،1.1663) ملي مكافئ/ كغم لحم عند إضافة التراكيز (50 و100) ملغم / مل من كارنوسينات كبد الابل على التوالي خلال اليوم الثالث من الحفظ بالتبريد ، فيما بلغت عينة السيطرة (2.833 ملي مكافئ/ كغم لحم) المدة نفسها. في اليوم السادس من الحفظ بلغت قيم PV (2.663 و 2.116) ملي مكافئ/ كغم لحم

في العينات التي أضيف إليها كارنوسينات كبدالابل (50 و100) ملغم/ مل على التوالي ، فيما سجلت عينة السيطرة (4.043) ملي مكافئ/ كغم لحم واستمرت قيمة PV بالارتفاع معنوياً إذ بلغت المتوسطات في اليوم الثامن (2.396 و2.179) ملي مكافئ/ كغم ، فيما بلغت قيمة PV لعينة السيطرة (4.997) ملي مكافئ/ كغم لحم . وكانت قيم PV لأقراص اللحم المعاملة بكارنوسينات كبد الابل ضمن الحدود القياسية إلى اليوم العاشر من الحفظ إذ بلغ المتوسط للتراكيز(50 ، 100) ملغم/ مل (3.763 و 3.620) ملي مكافئ/ كغم لحم على التوالي. تعد هذه النتائج جيدة لاستخدام الكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل في حفظ اللحوم وذلك لقدرتها على إبطاء حدوث عملية التزنخ التأكسدي للحوم المحفوظة بالتبريد او تأخيرها ، وهذا يعود لامتلاك الببتيدات الأحماض الأمينية الحلقية مثل الهستدين والانين التي لها القابلية عالية مضادة للأكسدة من خلال تثبيط عمل البيروكسيدات وارتباطها مع الجذور الحرة فضلاً عن تعطيل العوامل المساعدة للأكسدة مثل المعادن (Singh *et al.,* 2014) .

جدول (1) رقم البيروكسيد(ملي مكافئ/ كغم لحم) لأقراص اللحم البقري المعامل بتراكيز مختلفة من كارنوسين كبد الابل بالتبريد

مدة الحفظ (يوم)	المعاملات		
	السيطرة	50 ملغم / مل	100ملغم /مل
صفر	1.133	1.132	1.132
3	2.833	1.663	1.467
6	4.043	2.663	2.110
8	4.997	2.930	2.463
10	5.667	3.763	3.620
R. L.S.D. التراكيز 0.229			

قيمة حامض الثايوباربتيوريك (TBA)

يوضح الجدول (2) وجود فروقات معنوية في قيم حامض الثايوباربتيوريك TBAخلال مدد الحفظ المختلفة إذ ارتفع معنوياً مع زيادة مدة الحفظ وللمعاملات كافة. كان المتوسط خلال المدة صفر من الحفظ 0.562 ، وعند إضافة كارنوسينات كبد الابل بتراكيز مختلفة أدى إلى انخفاض قيم TBAمعنوياً بالمقارنة مع عينة السيطرة إذ سجل TBA (0.831 و 0.779 ملغم مالونالديهايد/كغم لحم عند إضافة التراكيز (50 و 100) ملغم/مل من الكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل خلال اليوم الثالث من الحفظ بالتبريد فيما بلغت عينة السيطرة (0.961) ملغم مالونالديهايد/كغم لحم للمدة نفسها. في اليوم السادس من الحفظ بلغت قيم TBA(1.012 و

0.956) ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم التي أضيف إليها كارنوسينات كبد الابل بتراكيز (50 و 100) ملغم/ مل على التوالي فيما سجلت عينة السيطرة 1.326 ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم واستمرت قيم TBAبالارتفاع معنوياً إذ بلغت المتوسطات في اليوم الثامن من الحفظ (1.236 و 0.970) ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم للتراكيز (50 و 100) ملغم/ مل على التوالي فيما بلغت قيم TBA لعينة السيطرة (2.207) ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم . وكانت قيم TBA لاقراص اللحم المعاملة بكارنوسينات كبد الابل كانت (1.800 و 1.555) ملغم مالونالديهايد/كغم لحم للتراكيز (50 و 100) ملغم/ مل على التوالي وكانت ايضاً أقل معنوية من عينة السيطرة والتي بلغت (2.419) ملغم مالونالديهايد/ كغم لحم إذ يعود السبب إن فعالية الببتيدات كمضادات اكسدة احتوائها على الأحماض الأمينية الحلقية مثل الهستدين والفينايل والانين إذ تبقى هذه الأحماض ثابتة لا تتغير عند دخولها في تفاعلات مع الجذور الحرة (Vasconcellos *et al.*,2014) وان هذه الأحماض لها فعالية مضادة للأكسدة من خلال تثبيط عمل البيروكسيدات وارتباطها مع الجذور الحرة فضلا عن تعطيل عمل العوامل المساعدة للأكسدة مثل بعض المعادن (Singh *et al.*,2014) . وجاءت هذه النتائج متفقة مع Bader (2007)عند إضافة الكارنوسين بتركيز 0.5 –1 % مع أشعة كاما كمضادات للأكسدة في حفظ أقراص اللحم النية والمطبوخة بالتبريد (4م °)

جدول (2) تأثير كارنوسينات كبد الابل على قيمة TBAفي أقراص اللحم المحفوظة بالتبريد (4م °)

مدد الحفظ (يوم)	المعاملات		
	السيطرة	50 ملغم / مل	100ملغم / مل
صفر	0.562	0.562	0.562
3	0.961	0.831	0.779
6	1.326	1.012	0.956
8	2.207	1.236	0.970
10	2.419	1.800	1.555

R.L.S.D للتراكيز 0.077

النسبة المئوية للاحماض الدهنية الحرة (FFA) Free Fatty Acid

يوضح الجدول(3) وجود تأثير معنوي (P < 0.05) ما بين المعاملات ومدد الحفظ في النسبة المئوية للاحماض الدهنية الحرة لاقراص اللحم البقري المحفوظ بالتبريد بدرجة حرارة 4 م° إذ يلاحظ انخفاض معنوي (P< 0.05) في النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة لأقراص اللحم البقري المعامل بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل بالمقارنة بمعاملة السيطرة إذ بلغت عند التراكيز (50 و 100) ملغم/مل (0.35 و 0.28) % على التوالي

عند اليوم الثالث من الحفظ ، فيما بلغت النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة (0.09 و 0.40) % للتراكيز (50 و 100) ملغم/مل على التوالي ، في حين سجلت عينة السيطرة (0.68) % . في اليوم الثامن من الحفظ بلغت 1.19 بينما كانت العينات المعاملة بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل ضمن حدود المواصفات القياسية اذ بلغت (0.54 و 0.50) % للتراكيز (50 و 100) ملغم/ مل على التوالي خلال مدة الحفظ نفسها.

واستمرت النسبة المئوية للاحماض الدهنية الحرة لعينات أقراص اللحم البقري المعامل بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل ضمن حدود المواصفات القياسية اذ لم تتجاوز 1.2 ، إذ سجلت (0.88 و 0.85) % للتراكيز (50 و 100) ملغم/مل على التوالي.

تدل هذه النتائج على أنه مع زيادة تراكيز الكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل تعمل على إعاقة حدوث التزنخ التحللي، وقد يعزى السبب في كون هذه الببتيدات تعمل كمضاد ميكروبي نتيجتاً لاحتوائها على الأحماض الأمينية الكارهة للماء مثل الانين والهستدين(Yeaman and Yount, 2003) ومن ثم فإنها سوف تعمل على تثبيط البكتريا المفرزة لانزيم اللايبيز الذي يسبب حدوث التزنخ التحللي للحم .

جدول (3) تأثير تراكيز مختلفة من كارنوسينات كبد الابل في النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة لأقراص اللحم البقري المحفوظ بالتبريد (4 م°)

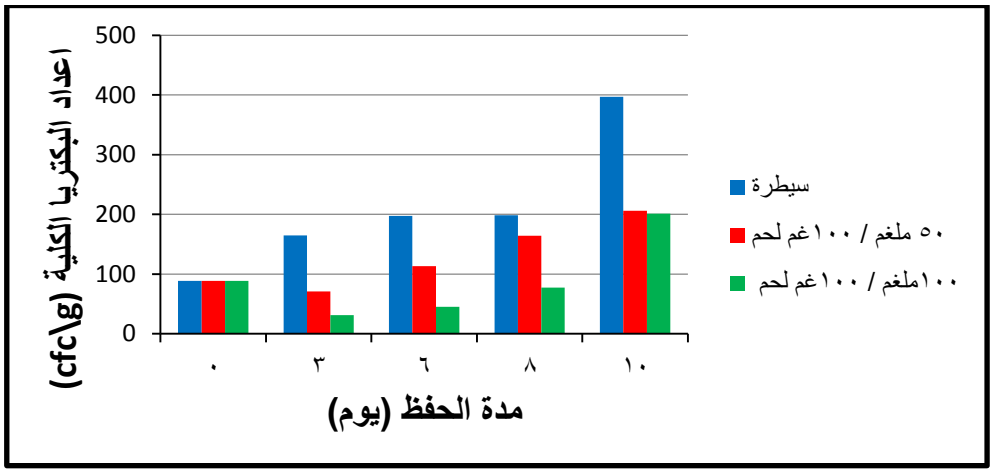
مدد الحفظ (يوم)	المعاملات		
	السيطرة	50 ملغم / مل	100ملغم / مل
صفر	0.21	0.21	0.20
3	0.43	0.35	0.28
6	0.68	0.36	0.40
8	1.19	0.54	0.50
10	1.46	0.88	0.85
R.L.S.D للتراكيز 0.127			

أعداد البكتريا الكلية

يظهر الشكل (2) أعداد البكتريا الكلية في أقراص اللحم البقري المفروم المعامل بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل بتراكيز (50 و 100) ملغم / 100غم لحم المحفوظة بالتبريد 4 م° بمدد زمنية مختلفة واتضح من النتائج أن قابلية الكارنوسينات في تثبيط أعداد البكتريا الكلية ازدادت بزيادة التركيز وقد أثرت هذه الزيادة معنوياً ($P<0.05$) في العدد الكلي للبكتريا عند الحفظ بالتبريد بأختلاف التركيز المستعمل ولوحظ امتلاك التركيزين فعالية

تثبيطية تجاه البكتريا أدى الى تقليل أعداد البكتريا مقارنة بعينة السيطرة ، إذ بلغ متوسط أعداد البكتريا بعد ثلاثة أيام من الحفظ (71 و 31.3) × 10^3 cfu/g عند المعاملة بكارنوسينات كبد الابل وللتراكيز (50 و 100) ملغم / 100غم لحم على التوالي في حين بلغت معاملة السيطرة لنفس مدة الحفظ (160.7×10^3) cfu/g

تبين عينات أقراص اللحم البقري المعاملة بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل ضمن الحدود المسموح بها خلال الأيام 6 و 8 و 10 من مدة الحفظ ، إذ كانت 113.3×10^3 و 45.3×10^3 و164×10^4 و 77.3×10^4 و206×10^4 و 201.7×10^4) cfu/g للتراكيز (50 و 100) ملغم / 100غم لحم على التوالي، بينما بلغت معاملة السيطرة للايام 8 و 10 (198.7 و 397) × 10^5على التوالي . لذا فمن الممكن أن تكون الكارنوسينات ضرورية في حفظ اللحوم بالتبريد لمدة عشرة أيام ضمن حدود المواصفات القياسية ، وقد يعود السبب في عمل هذه الببتيدات كمضادات ميكروبية الى احتوائها على الحامض الاميني الهستدين في النهاية الطرفية N والذي يساهم في فعالية الببتيد المضاد للبكتريا والموجبة والسالبة لصبغة كرام (Huang and Wu.,2010) .

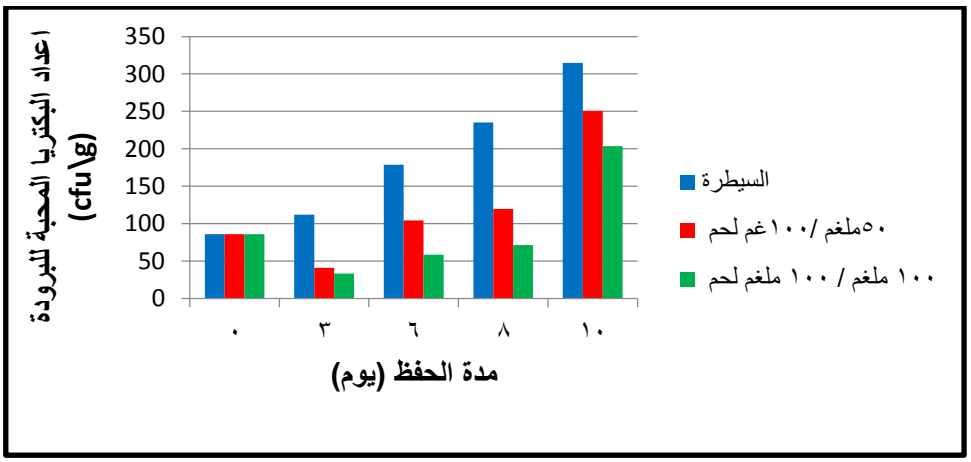


شكل (2) اعداد البكتريا الكلية (cfc\g) في اقراص اللحم البقري المعامل بتراكيز مختلفة من كارنوسينات كبد الابل المحفوظة بالتبريد (4 م°)

اعداد البكتريا المحبة للبرودة

توضح النتائج المذكورة في الشكل (3) وجود تأثير معنوي (P<0.05) في أعداد البكتريا المحبة للبرودة في أقراص اللحم البقري المعاملة بالكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل بالمقارنة مع معاملة السيطرة مع تقدم مدة الحفظ بالتبريد إذ انخفضت أعداد البكتريا المحبة للبرودة معنويا (P<0.05) في اليوم الثالث من مدة الحفظ وسجلت أعدادها 41.3 و 33.3) ×10^3 cfu/g للتراكيز (50 و 100) ملغم / 100غم لحم في حين كانت معاملة السيطرة (112×10^3) cfu/g . في اليوم السادس من الحفظ كانت أعداد البكتريا (104.3 و 58.7)× 10^3 cfu/g . وبتقدم مدة الحفظ أخذت أعداد البكتريا المحبة للبرودة بالزيادة التدريجية لتصل في الأيام 8 و 10 للتراكيز (50 و 100) ملغم / 100غم لحم إلى (120×10^4 و 71.7×10^4 و 250.7×10^4 و 203.7×10^4) cfu/gعلى التوالي ، ومع ذلك فإن هذه الأعداد من البكتريا كانت أقل بالمقارنة مع معاملة

السيطرة التي بلغت (235.3 و 314.7) ×10^3 cfu /g لنفس المدد الزمنية من الحفظ بالتبريد. كما يتبين من الشكل3) إن التركيز(100 ملغم/ 100غم لحم) تفوق معنوياً في خفض أعداد البكتريا المحبة للبرودة إذ بلغ المتوسط لها (10^3×7. 90) cfu/g فيما بلغ المتوسط للتركيز 50ملغم / 100غم لحم (10^3×120.5) cfu/g .



شكل (3) اعداد البكتريا المحبة للبرودة (cfu\g) في اقراص اللحم البقري المعامل بتراكيز مختلفة من كارنوسينات كبد الابل المحفوظة بالتبريد (4 م°)

التقييم الحسي لأقراص اللحم البقري

توضح النتائج في الجدول (4) درجات التقييم الحسي لاقراص اللحم البقري المعاملة بإضافة الكارنوسينات المستخلصة من كبد الابل بتركيزين 50 و 100 ملغم/ 100 غم لحم المحفوظة بالتبريد بدرجة حرارة 4 م° لمدة أربعة أيام ، أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين بعض درجات التقييم الحسي لاقراص اللحم المفروم المضاف إليها كارنوسينات كبد الابل بالمقارنة مع العينة الضابطة واختلاف التراكيز، نجد ان معاملة أقراص اللحم البقري المفروم بكارنوسينات كبد الابل تفوق معنويا في صفة النكهة والتي بلغت للتركيزين (50 و 100) ملغم/ 100غم لحم (6) بالمقارنة مع عينة السيطرة التي بلغت (5) ولم يكن لها تأثير معنوي على صفة اللون و العصيرية و الطراوة بالمقارنة مع عينة السيطرة وانعكست هذه الصفات على القبول العام. . قد يعزى سبب إرتفاع بعض درجات التقييم الحسي إلى الازوت أو النيتروجين غير البروتين (NPN) والتي هي جزء من المستخلص المائي للحم وينتج عنها مواد غير بروتينية التي بدورها تتشكل من تفكك البروتينات ، حيث يلعب وجودها ونواتج تحولاتها الكيميائية إثناء عمليتي التحلل الذاتي ونضع اللحوم الطازجة والمصنعة دوراً كبيراً في ظهور الصفات الحسية في اللحم ، إذ تشكل الببتيدات الجزء الرئيسي بين مركبات الازت غير البروتيني ، ويؤثر التحلل البروتيني على كل من القوام وتطوير النكهة بسبب ظهور مركبات عديدة ذات وزن جزيئي منخفض تتضمن الببتيدات مثل الكارنوسين والانسرين والأحماض الأمينية والديهيدات واحماض عضوية واميانات التي تعد مكونات

النكهة الهامة (ديوب ،2011). وجاءت هذه النتائج مقاربة لما توصل إليه (Mokhtar *et al* ., 2010) عند معاملة أقراص اللحم البقري المفروم والمحفوظ بالتبريد 4 م° بالكارنوسين والكيتوزات.

جدول (4) : درجات التقييم الحسي لاقراص اللحم البقري المصنعة بإضافة كارنوسينات (كبد الابل) المحفوظة لمدة أربعة أيام بالتبريد 4 م°

المعاملات	التركيز ملغم / 100 غم لحم	صفات التقييم				
		اللون	النكهة	العصيرية	الطراوة	القبول العام
السيطرة	صفر	6.83	5	5.16	6.17	6
كارنوسينات كبد الابل	50	6.83	6	6	6.17	6
	100	6.16	6	5.33	5.33	6.5
RLSD		0.576	0.000	0.470	0.816	0.000

الاستنتاجات

1-أظهرت النتائج امكانية فصل الكارنوسينات من كبد الجمل وتشخيصها بطريقة كروماتوغرافيا السائل عالي الكفاءة .

2- اعطت الكارنوسينات المستخلصة من كبد الجمل قابلية جيدة في اطالة العمر الخزني لأقراص اللحم البقري المفروم بتقليل اعداد البكتيريا الملوثة للحم واعاقة الاكسدة اثناء خزن المنتوج ورفع بعض درجات الصفات الحسية التي تشمل اللون والنكهة والطراوة والعصيرية لأقراص اللحم البقري المفروم لنفس مدة الحفظ .

المصادر

-**الراوي ، خاشع محمود وخلف الله ، عبدالعزيز محمد (2000)** . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . الطبعة الثانية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .

ديوب، غياث (2011) تحديد تركيب لحوم الجمال وحيدة السنام السورية وقيمتها الغذائية . أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة –جامعة حلب .

AL-Taee,A. (2015). Production of polyglutamic acid using *Bacillus subtilis*, Heinrich-Böking.Str.8,66/2/Saarbrucken,Deῦtschland/Germany.

APHA (American Public Health Association) .(1984) . Compendium of methods for microbiological examination of food . Zend , M. L. and Speek (eds) Washington , D . C.

Auh , J . H . ; Namgung , N . ; Shin , K . S .; Park, S . W . and Paik I . K . (2010) . Effects of supplementary blood meal on the content of carnosine and. .anserine. .in. .broiler. .meat .. J.. Poult. .Sci., .47:302–309.

Artioli,G.G.Sale,C.Jones,R.L (2018). Carnosine in health and disease in .European Journal of sport Science , 20,13,1-1746

Berry , B . W .(1991) . Effects of soy protein and freezing treatments on cooking loss and composition of beef patties . J . Muscle Foods , 2 : 105 – 116 .

Andrew , W . C . (1992) .Annual of food quality control, 4- Rev , Microbiological analysis , FAO, Food and Nutrition papar , No . 1414 (Rev -1) . Rome Italy .

Gopalakrishnan, J .; Decker, E . A . and Means, W . J . (1999) . Antioxidant activity of mechanically separated pork extracts . Meat - Science, 52: 101-110

Jalali Mousavi , S . R . , Niazmand , R . , and shahidi Noghabi , M . (2015) . Antioxdative activity of purslane (portulaca tolerances L .) see hydroalcoholic extract on the stability of soybean oil . Journal of Agricultural science and Technology , 17 (6) , 1473 – 1480 .

Kambourova, M.; Tangney, M.; Priest, F.G. 2001. Regulation of polyglutamic acid synthesis by glutamate in Bacillus licheniformis and Bacillus subtilis. Appl. Environ. Microbiol. 67, 1004-1007.

Kim , S . ; Kwon , D . ; Kwon , D . , Paik , I . and Hyuck Auh . J .(2014) . Optimizing carnosine containing extract preparation from chicken breast for anti-glycating agents . J . Food Sci . An . , 34 (1) : 127 – 132.

Pearson, D.; Egan, H.; Kirk, R. S. and Sawyer, R. (1981). Chemical analysis of food. Longman Scientific and Technical New York. 1)

Tahir , M . A . (1979) . Effect of collagen on measure on meat tenderness . Ph . D . Thesis . Univ . Nebraska , Lincoln , Neb .

Mehran , M . (1976) .oil Testing . First Edition , Tehran university - **_Jones,R.L(2017).**The effect of β.alanine supplementation on neuromuscular Perfomance. A thesis submitted partial fulfilment of the requirements of Nottingham Trent University for the degree of Doctor of Philosophy press , 263PP.

Artioli,G.G.Sale,C.Jones,R.L (2018). Carnosine in health and disease in .European Journal of sport Science , 20,13,1-1746.

Badr, H. M. (2007). Antioxidative activity of carnosine in gamma irradiated ground beef and beef patties. Food Chemistry, 104(2): 665-679.

Boldyrev A . A . , Aldini G . , & Derave W. (2013) . Physiology and pathophysiology of carnosine . Physiological Reviews , 93 (4) , 1803 –1845 .

Byers , T . ; Nestle , M . ; Mctiernan , A . ; Doyle , C . ; Currie – Williams , A . ; Gansler , T . ; Thun , M . (2002) American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for Cancer Prevention: Reducing the Risk of Cancer with Healthy Food Choices and Physical Activity . CA Cancer J . Clin . 52 , 92 – 119

Chikwanha , O . C . ; Vahmani , P . ; Muchenje , V . ; Dugan , M . E . ; Mapiye , C . (2017) Nutritional enhancement of sheep meat fatty acid profile for human health and wellbeing . Food Res . Int .

Huang,F.J.and Wu,W,T.(2010). Purification and characterization of a new peptide(s_8300) from shark liver .J.Food Biochem.34(5):962_970).

Kalalou, I . ; Faid , M . and Ahomi , A . T. (2004) . Extending the shelf life of fresh minced camel meat at ambient temperature by Lactobacillus delbruekii sub sp . Delbruekii . Electronic Journal of Biotechnology . 7: 251 - 246 .

Liu , R . ; Xing , L . ; Fu , Q . ; Zhou ,G . ; and Zhang ,W . (2016) . A review of antioxidant peptides derived from meat muscle and by-products Antioxidants , 5 (32) : 1 – 14 .

Milan , B . Ž . ; Marija ,B . ; Jelena , I. ; Jelena , J.; Marija , D.;Radmila, M. and Baltić , T.(2014) . Bioactive peptides from meat and their influence on human health. Technologija Mesa, 55(1) 8_ 12

Mokhtar, S. M. ; Youssef, K. M. and Morsy, N. E. (2014) . The effect of natural antioxidants on colour, lipid stability and sensory evulation of fresh beef patties stored at 4C° . Journale of Agroalimentry Processes and Technologies , 20(3):282-292.

Pearson, D.; Egan, H.; Kirk, R. S. and Sawyer, R. (1981). Chemical analysis of food. Longman Scientific and Technical New York. 1)

Reig , M . , Aristoy , M . C . , Toldrá , F . (2013). Variability in the contents of pork meat nutrients and how it may affect food composition databases. Food Chem . 140 : 478 – 482 .

Singh , B . P . ; Vij , S . and Hati , S . (2014) . Functional significance of bioactive peptides derived from soybean . Peptides , 54 : 171 – 179.

Sila , A . ; and Bougatef , A . (2016) . Antioxidant peptides from marine by-products : Isolation , identification and application in food systems . A review . J . Funct . Foods , 21: 10-26 .

SPSS (2018) . SPSS useri Guid statistics version25. Copyright IBM , SPSSInc., USA

Tsubone , S . , Yashikawa , N . , Okada , S . , and Abe , U . (2007). Purification and characterization of a novel imidazole dipeptide synthetase from the muscle of the Japanese eel Anguilla japonica. Comp . Biochem . Physiol . B Biochem . Mol . Biol . 146, 560–567.

Vasconcellos , F . C . S . : Woiciechowski , A . L . ; Soccol , V . T . ; Mantovani D. and Soccolc , R . (2014) . Antimicrobial and antioxidant properties of -conglycinin and glycinin from soy protein isolate . Int . J . Curr . Microbiol . App . Sci . , 3 (8) : 144 – 157 .

Yeaman , M . R . and Yount , N .Y. (2003) . Mechanisms of antimicrobial peptide action and resistance . Pharmacological Reviews , 55 (1) : 27 - 55 .

Extract carnosine from camel liver and use it to improve some of the specific qualities of cold-preserved meat tablets

Aliaa J. Shabeeb Amira K. Nasser
Animal production dep., College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract

The study included extraction of carnosine from the liver of camels using alcohol and dialysis extraction in distilled water, and carnosines were diagnosed in the manner of high-efficiency liquid chromatography (HPLC), carnosines extracted from the livers were introduced into Two-focus beef tablets (50 and 100) grams of meat to test the possibility of prolonging the duration of its preservation in cooling 4 m, and conducted chemical tests for minced beef tablets that included both peroxide number thiobiotic acid (TBA) values (TBA) and the ratio of free fatty acids and tests The microbial that included the lime count of bacteria and Sprophylic bacteria and sensory tests that included color, flavor, tenderness, juice and general acceptance. The results showed a decrease in the value of chemical tests for both peroxide, value and thiobiotic acid (TBA) fatty acid ratio with the lowest moral difference (0.05 P≤) for minced beef tablets treated with carnosine extracted from the liver compared to the control sample as there was a decrease in the total number. For cold-loving bacteria and bacteria for meat tablets treated at a concentration of 50 and 100 mg / 100 meat saline meat compared to the treatment of control. The results recorded that the samples treated with different concentrations of carnosinate as a sorority were the highest degrees of sensory evaluation compared to the control sample for the same conservation period.

Keywords: carnosine extract, camel liver, meat preservation