الفعالية المضادة للأكسدة للكارنوسينات المُستخلصة من بعض المصادر الحيوانية

لينا سمير محمد أم البشر حميد جابر الموسوي روضة محمود علي

الملخص

تم استخلاص الكارنوسينات مائياً وتنقيتها من لحم صدر الدجاج وصدر الوز وسمك الخشني ولحم الفخذ والخ البقري، إختبرت الفعالية المضادة للأكسدة للكارنوسينات المُحضرة بمدى من التراكيز بين 10-100 ملغم / مل كما دُرست قابليتها على ربط أيون الحديدوز وإقتناص بيروكسيد الهيدروجين وجذر الهيدروكسيل والقوة الإختزالية وإقتناص جذر الأوكسجين النشط ، لوحظ وجود فروق معنوية في الفعالية المضادة للأكسدة للكارنوسينات المُحضرة ،إذ بلغت عند التركيز 100 ملغم /مل أعلاها وبواقع 72.9 % وأعلى قابلية لربط أيون الحديدوز بمقدار 95% وأعلى قابلية لاقتناص بيروكسيد الهيدروجين بواقع 97.4 % وكذلك الحال في إقتناص جذر الهيدروكسيل إذ بلغت أعلى نسبة له 97.6 .% وفيما يخص أعلى إقتناصاً لجذر الأوكسجين النشط فقد بلغ86.1 % للكارنوسينات المستخلصة من سمك الخشني ، أما القوة الإختزالية للكارنوسينات فكانت هي الأعلى عند لحم الفخذ البقري .

المقدمة

البيتيدات مركبات نشطة حيوياً **Bioactive peptides** لها خصائص وظيفية ويمكن الحصول عليها من المصادر النباتية والحيوانية وتتصف البيتيدات بالعديد من الوظائف ، ولها تأثيرات مهمة في جسم الإنسان مثل مضادات الأكسدة مضادات الميكروبات، فضلاً عن تزايد المناعة المضادة للسرطان، والمضادة للبدانة ، وأمراض القلب والأوعية الدموية وغيرها من الأمراض، من الواضح أن هذه البيتيدات يمكن إستعمالها لتعزيز الصحة والحد من المخاطر ، بما يميزها عن بعض العقاقير الإصطناعية (13). تتكون الكارنوسينات من الحامضين الأمينيين الهستيدين والبيتا الأنين وقد إتخذت أشكالاً وصوراً متعددة حسب مصادرها الطبيعية مثل الكارنوسين **Carnosine** (**beta-alanyl-L-histidine**)ومشابهاته ومنها الهوموكارنوسين **Homocamosine** (**gamna-amino–butyrl-L-histidine**) والانسيرين **Anserine** (**beta-alanyil-metlyl-L–Histidine**) و الكارسينين **Carcinine** الذي يتكون من الأمين الحيوي الهستامين **Histamine** بعد إزالة مجموعة الكاربوكسيل **COOH** من الحامض الأميني الهستدين ويرتبط مع الالانين وهي مواد موجودة طبيعياً يعتقد إنها تعمل عواملاً منظمة تحافظ على التوازن (3،6) .هناك إهتمام متزايد في مجال إستعمال المصادر الطبيعية بوصفها مواداً مضادة للأكسدة المستعملة في المنتجات الغذائية ،إذ أن هذه المواد تمتاز بسلامتها وقبولها من قبل المستهلك التي تعمل على زيادة العمر الافتراضي للأغذية التي ثبت أن فعاليتها المضادة للأكسدة عالية من خلال منح الهيدروجين والتداخل في سلسلة الجذور الحرة ، فضلاً عن إنها لاتقاس مع مضادات الأكسدة الصناعية والآثار الصحية السلبية التي تحدثها (7). إن فعالية البيتيدات في إقتناص الجذور الحرة تتحدد من خلال احتواءها على الأحماض الأمينية الحلقية مثل الهستدين والتربتوفان والتايروسين والفينايل الأنين،إذ تبقى هذه الأحماض ثابتة لا تتغير عند دخولها في تفاعلات مع الجذور الحرة(17،22)

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الاول.

كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

المواد وطرق البحث

تم الحصول على المواد الأولية من الأسواق المحلية في محافظة البصرة وهي اللحم (لحم صدر الدجاج ، لحم صدر الوز، لحم الفخذ البقري) وسمك الخشني والمخ البقري ، قُطعت اللحوم وسمك الخشني إلى قطع صغيرة وتُرك المخ البقري بدون تقطيع وعُبأت العينات في أكياس البولي أثيلين ثم حُفظت جميعها بالتجميد (– 18) واجريت خطوات البحث جميعها في مختبرات قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة– جامعة البصرة.

الإستخلاص بالماء

أتُبعت طريقة Maikhunthod و Intarapichet (11) في إستخلاص الكارنوسينات وذلك بإذابة (250غم) من العينات المجمدة وتركها بدرجة حرارة الثلاجة. (4±1°م) إلى اليوم التالي ، بعد ذلك تم المزج بخلاط كهربائي لمدة دقيقتين على سرعة عالية مع إضافة ماء مقطر مزالة منه الأيونات والمبرد مسبقاً بنسبة1 : 2 مع إستمرار المزج مدة دقيقة واحدة ، أُجري الفصل بعدها بجهاز النبذ المركزي على سرعة g × 10000 لمدة 30 دقيقة ، أُخذ الجزء الرائق وأعيد ترشيحه باستعمال أوراق الترشيح whatman.No.4 ، وضع المحلول الرائق بعدها في حمام مائي عند درجات حرارة مختلفة 60 و 80 و 100°م لمدة 10 دقائق ، أزيل الراسب بالنبذ المركزي ثم ترشيحه بأوراق الترشيح Whatman.No.4 لإزالة البروتينات المترسبة ، أما عينة المخ فقد أجريت لها خطوة إضافية بعد خطوة جهاز النبذ المركزي وهي وضعه في حمام ثلجي لمدة 10 دقائق ثم أُجري النبذ المركزي مرة على g×6000 لمدة 20 دقيقة أخرى وتُكمل الخطوات اللاحقة نفسها ، حُفظت العينات بعدها بالتجميد . (– 18 ± 2) لحين الإستعمال .

الفصل بالترشيح الفائق

أجري الفصل باستعمال جهاز الترشيح الفائق Ultrafiltration وذلك بتمرير الرواشح المستخلصة من الخطوة السابقة ذات أغشية MWCO وحسب الترتيب (30 ، 10 ، 5) كيلو دالتون وتحت ضغط 70 Psi أي ما يعادل 4.9 كغم /سم^2 وباستعمال غاز النتروجين وذلك لمنع حدوث الأكسدة ، جُمع الراشح بعد المرحلة الأخيرة من التنقية (عبر الغشاء 5 كيلو دالتون) وزُكز باستعمال المُبخر الفراغي الدوار على درجة 40 °م ، ثم جُفد الراشح المركز بجهاز التجفيد كما بين الحلفي (1) .

قياس الفعالية المضادة للأكسدة

إتُبعت الطريقة التي أجراها كل من Osawa و Namiki (15) المذكورة في الحلفي (1). مع بعض التحوير وقورنت النتائج مع المركبين BHT والتوكوفيرول .

قابلية ربط أيون الحديدوز

قُدرت قابلية المستخلصات المائية على ربط أيون الحديدوز بإتباع طريقة Gülcin وجماعته (9) وقورنت النتائج مع مركبات حامض الستريك والأسكوربيك و BHT وEDTA والتوكوفيرول .

اقتناص بيروكسيد الهيدروجين

قُـدرت قابليلـة المستخلصـات فـي إقتنـاص جـذر بيروكسـيد الهيـدروجين وفقـا للطريقـة التـي وردت فـي Türkoğlu وجماعته (21) وقورنت النتائج مع مركبات حامض الستريك والأسكوربيك و BHT والتوكوفيرول

إقتناص جذر الهيدروكسيل

لتقدير قابلية الكارنوسينات على إقتناص جذر الهيدروكسيل أتُبعت الطريقة الموصوفة في Girgih وجماعته (8) وقورنت النتائج مع مركبات حامض الستريك والأسكوربيك و BHT والتوكوفيرول .

إقتناص جذر الأوكسجين النشط

قُدرت قابلية الكارنوسينات في إقتناص جذر الأوكسجين النشط (O^{-2}) بإتباع الطريقة المذكورة في Pownall وجماعته (16) . وقورنت النتائج مع مركبات حامض الستريك والأسكوربيك و BHT والتوكوفيرول

القوة الإختزالية للكارنوسينات

قُـدرت القـوة الإختزاليـة وفقـاً لطريقـة Wu وجماعتـه (24) وقورنـت النتـائج مـع مركبـات حـامض السـتريك والأسكوربيك و BHT والتوكوفيرول

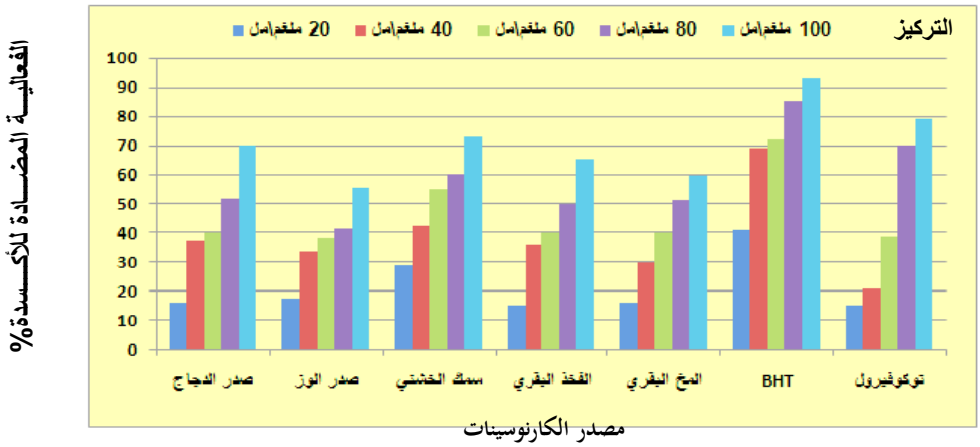
التحليل الإحصائي

صُـمّمت التجـارب الإحصـائية للبيانـات بإتبـاع التصـميم العشـوائي الكامـل Randomized Complete (CRD) Design وفقاً لما جاء في كل من الراوي وخلف الله (2) . وحُلِلت النتائج باستعمال البرنامج الحاسوبي (SPSS) واختبـرت العوامـل المدروسـة بالإعتمـاد علـى أقـل فرقـاً معنويـاً بـين المتوسـطات (L.S.D) عنـد مسـتوى إحتمالية (0.05) .

النتائج والمناقشة

الفعالية المضادة للأكسدة

تُوضح النتائج في شكل 1 الفعالية المضادة لأكسدة حامض اللينوليك للكارنوسينات لكل من لحم صدر الدجاج ولحم صدر الوز وسمك الخشني ولحم الفخذ والمخ البقري ، إذ أظهرت نتائج التحليل الإحصائي إن لمصدر الكارنوسينات تأثيراً معنوياً ($P< 0.05$) على النسب المئوية للفعالية المضادة للأكسدة ،إذ أعطت كارنوسينات سمك الخشني أعلى فعالية مقارنة مع العينات الأخرى كما لوحظ إزدياد الفعالية بزيادة تركيز العينات من 20 ملغم/مل إلى 100 ملغم/مل ،إذ بلغت فعالية كارنوسين سمك الخشني 29% عند تركيز 20 ملغم/مل إزدادت إلى 42.3 % عند زيادة التركيز إلى 40 ملغم/مل ثم إلى 55 % عند التركيز 60 ملغم/مل و60.1 % عند التركيز 80 ملغم/مل وعند زيادة التركيز إلى 100 ملغم/مل وصلت إلى 72.9 % وهكذا بخصوص العينات جميعها ولـBHT والتوكوفيرول . إتفقت هذه النتائج مع كل من Maikhunthod و Intarapichet (11) عند دراسة الفعالية المـضادة للأكـسدة للكارنوسين المُحضر من صدر وفخذ الدجاج وبتراكيز مختلفة ومقارنته مع الكارنوسين النقي عند درجة حرارة 80 م ،إذ تراوحت الفعالية لكارنوسين لحم صدر الدجاج من 7.9 % إلى 66.6 % وللحم الفخذ تراوحت من 12.7% إلى 77.8% على التوالي بينما للكارنوسين النقي تراوحت من 28.1 % إلى 91.7 % ، وقد يعزى التفاوت في الفعالية إلى إحتمالية وجود مركبات أخرى مع الكارنوسينات المفصولة . قد يعود سبب التباين الحاصـل فـي الفعاليـة



شكل 1:الفعالية المضادة للأكسدة للكارنوسينات من المصادر المختلفة للحوم

المضادة للأكسدة للكارنوسينات إلى إختلاف أوزانها الجزيئية ومحتواها من حيث تركيب وتتابع الأحماض الأمينية في السلسلة البيبتيدية (18،23) كما إن الوزن الجزيئي المنخفض (أقل من 3 كيلو دالتون) يجعلها ذات فعالية عالية في منع الأكسدة (14) .

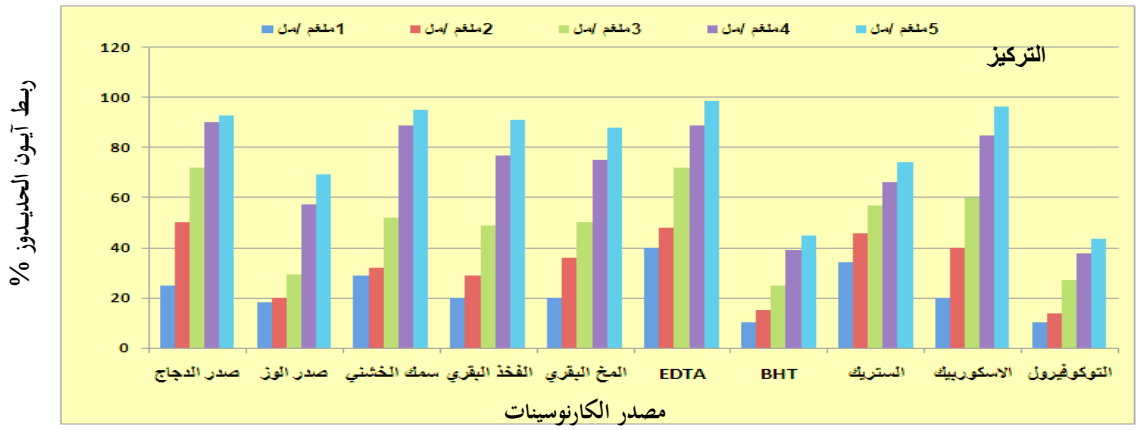
ربط أيون الحديدوز

تُوضح النتائج في شكل 2 النسبة المئوية لقابلية الكارنوسينات لكل من لحم صدر الدجاج ولحم صدر الوز وسمك الخشني ولحم الفخذ والمخ البقري لربط أيون الحديدوز ومقارنتها مع كل من مركبات BHT و EDTA وحامض الستريك و حامض الأسكوربيك والتوكوفيرول ، إذ أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) في قابلية ربط أيون الحديدوز حسب مصدر الكارنوسين ،إذ كانت أعلى قابلية لربط الكارنوسين للسمك الخشني ، ومن نتائج التحليل الإحصائي يتبين إن قابلية ربط أيون الحديدوز للكارنوسينات إزدادت معنوياً ($P< 0.05$) بزيادة تركيز العينات من 1 ملغم/مل إلى 5 ملغم/مل ،إذ بلغت قابلية ربط كارنوسين سمك الخشني 29% عند التركيز 1 ملغم/مل و إزدادت إلى 95% عند التركيز 5 ملغم/مل بخصوص العينات جميعهاولمركبات BHT و EDTA وحامض الستريك و حامض الأسكوربيك والفا– توكوفيرول . يُستدل على قابلية ربط الحديدوز في البيبتيدات المحتوية على حلقة الاميدازول الموجودة في الحامض الأميني الهستدين عن طريق المجموعة الأمينية الطرفية NH التي من خلالها يمكن الإرتباط مع أيون الحديدوز ،كذلك تعتمد قابلية الربط على الآصرة البيبتيدية فمثلاً الحامض الأميني بيتا– الانين له القدرة على ربط أيون الحديدوز مع وجود الهستدين ولا توجد عند الحامض الفا– الانين لعدم إمتلاكه آصرتي هيدروجين كما في بيتا– الانين (25) .

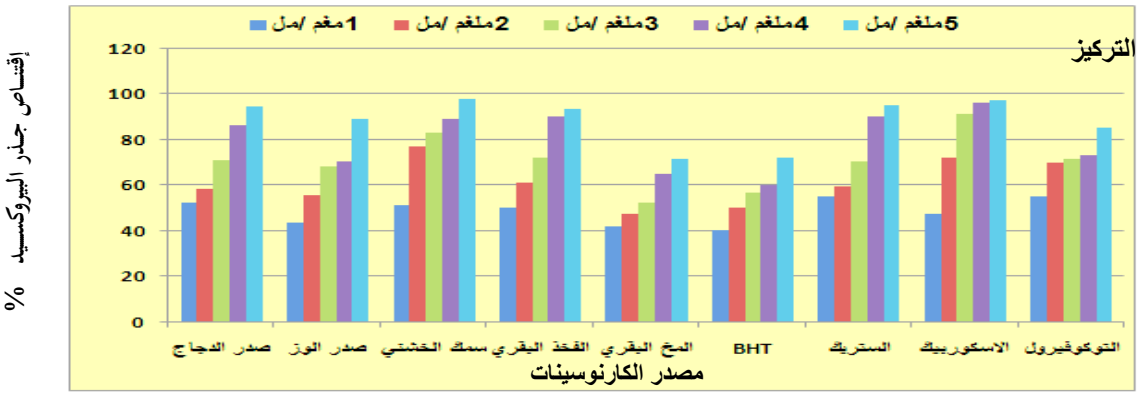
قابلية إقتناص بيروكسيد الهيدروجين

تُظهر النتائج في شكل 3 قابلية الكارنوسينات لكل من لحم صدر الدجاج ولحم صدر الوز والسمك الخشني ولحم الفخذ والمخ البقري في إقتناص بيروكسيد الهيدروجين ومقارنتها مع كل من مركبات BHT و حامض الستريك و حامض الأسكوربيك والفا– توكوفيرول ، ومن نتائج التحليل الإحصائي يظهر وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) في قابلية إقتناص بيروكسيد الهيدروجين حسب مصدر الكارنوسين ،إذ أعطى كارنوسين سمك الخشني أعلى قابلية للإقتناص ، كما تبين نتائج التحليل الإحصائي إن لتركيز الكارنوسينات تأثيراً معنوياً ($P< 0.05$) على قابلية إقتناص بيروكسيد الهيدروجين ،إذ لوحظ من النتائج أن قابلية الإقتناص تزداد بزيادة التركيز وللعينات جميعها ،إذ

إزدادت قابلية إقتناص كارنوسين سمك الخشني من 51% عند تركيز 1 ملغم/مل إلى 97.4% عند زيادة التركيز إلى 5 ملغم/مل ، وهكذا بخصوص العينات كافة .



شكل 2: قابلية ربط أيون الحديدوز للكارنوسينات من المصادر المختلفة للحوم



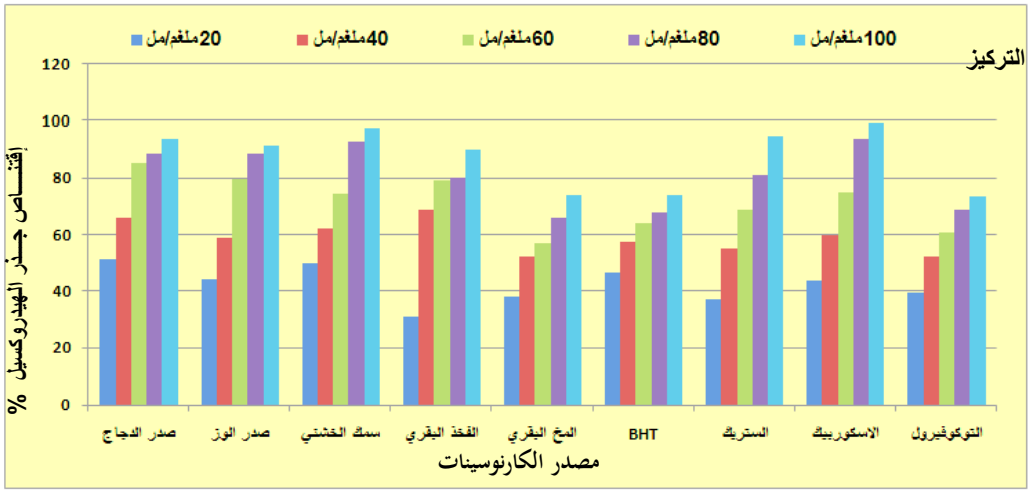
شكل 3: قابلية إقتناص بيروكسيد الهيدروجين للكارنوسينات من المصادر المختلفة للحوم

تتفاوت القابلية في الإقتناص حسب تنوع وتتابع الأحماض الأمينية في الببتيدات ،إذ يحتوي بعضها على الأحماض الأمينية الكارهة للماء فتكون ذات قابلية عالية على إقتناص الجذور الحرة ومنها جذر البيروكسيد(26)،كما بيَن Snigh وجماعته (20) بأن الأحماض الأمينية الحلقية مثل الهستدين تمتلك خاصية مضادة للأكسدة من خلال تثبيط عمل البيروكسيدات وإرتباطها مع الجذور الحرة فضلاً عن تعطيل عمل بعض العوامل المساعدة للأكسدة الأخرى.

إقتناص جذر الهيدروكسيل

يبيَن شكل 4 نتائج قابلية الكارنوسينات الكحولية لكل من لحم صدر الدجاج ولحم صدر الوز والسمك الخشني ولحم الفخذ والمخ البقري لإقتناص جذر الهيدروكسيل ومقارنتها مع كل من مركبات BHT و حامض الستريك و حامض الأسكوربيك والفا– توكوفيرول ،ومن نتائج التحليل الإحصائي يلاحظ وجود فروق معنوية (0.05 >P) بين الكارنوسينات المُحضرة ،إذ أظهرت كارنوسينات سمك الخشني أعلى قابلية لإقتناص جذر الهيدروكسيل ، كما لوحظ من النتائج أن قابلية الكارنوسينات في الإقتناص تزداد بزيادة التركيز وللعينات جميعها فبخصوص ا لكارنوسين لحم صدر الدجاج فكانت 49.9 % عند تركيز 20 ملغم/مل إزدادت إلى 97.6% عند التركيز 100 ملغم/مل. كانت النتائج مقاربة لما توصل اليه كل من Chan وDecker (4) عند دراستيهما قابلية إقتناص جذر

الهيدروكسيل للكارنوسين وبيبتيدات ثنائية أخرى تحتوي على الهستيدين وبعض الأحماض مثل البيتا– الانين والكلايسين فتراوحت القابلية على إقتناص جذر الهيدروكسيل بين49.1 – 94.9 % ، إذ تدرجت قابلية الإقتناص من البيتا– الأنين ثم الهستدين فالهوموكارنوسين والكارنوسين .



شكل 4: قابلية إقتناص جذر الهيدروكسيل للكارنوسينات من المصادر المختلفة للحوم

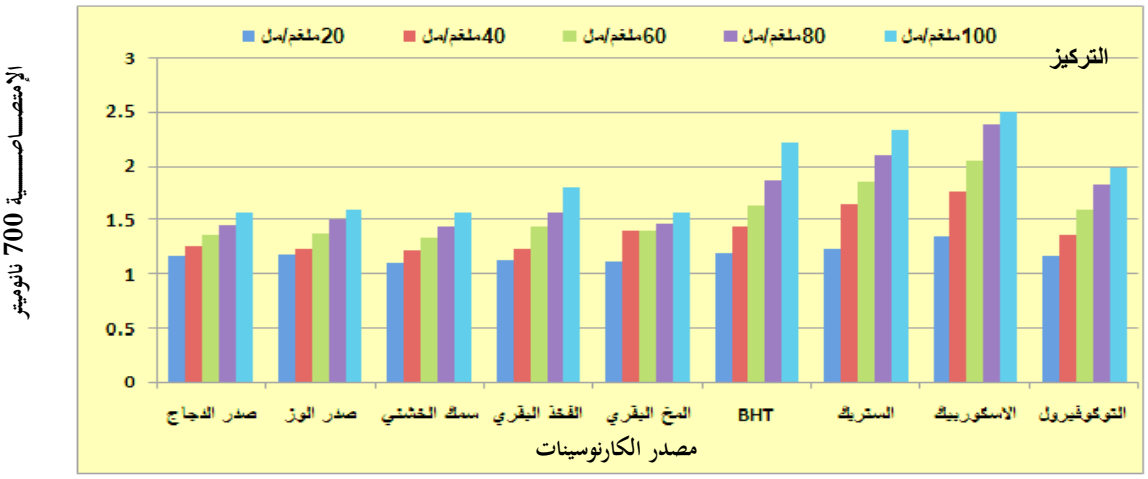
تعتمد قابلية إقتناص جذر الهيدروكسيل على تركيب البيتيدات وتسلسل الأحماض الأمينية فيها ووزنها الجزيئي ، فقد بيَن Mendis وجماعته (12) إن البيتيدات التي تحتوي في تركيبها على جزيئات من الحامض الأميني الهستدين تكون ذات قابلية عالية على إقتناص جذر الهيدروكسيل .

القوة الإختزالية

يبَين شكل 5 القوة الإختزالية للكارنوسينات للحم صدر الدجاج ولحم صدر الوز والسمك الخشني ولحم الفخذ والمخ البقري ومقارنتها مع مركبات BHT و حامض الستريك و حامض الأسكوربيك والفا– توكوفيرول ، تبيَن نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) بين الكارنوسينات المحضرة ،إذ أظهرت كارنوسينات لحم الفخذ البقري أعلى قوة إختزالية ، و لوحظ من النتائج أن القوة الإختزالية للكارنوسينات تزداد بزيادة التركيز وللعينات المدروسة جميعها ، فيما يخص كارنوسين لحم الفخذ البقري فكانت الإمتصاصية 1.139عند تركيز 20 ملغم/مل إزدادت إلى 1.802 عند التركيز 100 ملغم /مل . إتفقت النتائج في أعلاه مع ماتوصل إليه Wu وجماعته (24) ،إذ أوضحوا أن القوة الإختزالية تزداد بزيادة التركيز ، وقد عُلل سبب ذلك الى إمتلاك البيبتيدات قوة إختزالية عالية لقدرتها على وهب الإلكترونات التي يمكن أن تتفاعل مع الجذور الحرة لتحولها الى مركبات أكثر إستقراراً ثم إنهاء سلسلة تفاعل الجذور الحرة ، فضلاً عن عمل الآصرة البيبتيدية بين الحامضين الأمينيين بيتا– الأنين والهستيدين في زيادة السعة الإختزالية .

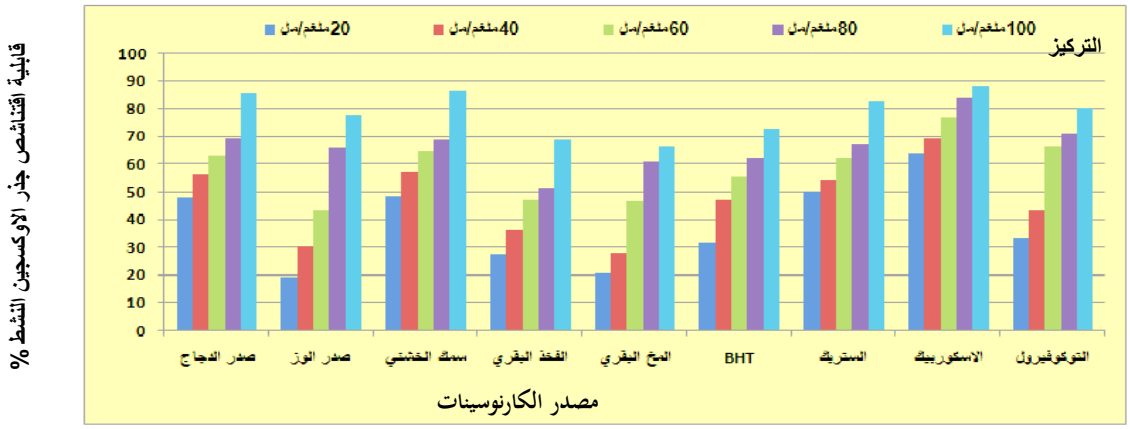
إقتناص جذر الأوكسجين النشط

تُظهر النتائج في شكل 6 قابلية الكارنوسينات ا لكل من لحم صدر الدجاج ولحم صدر الوز والسمك الخشني ولحم الفخذ والمخ البقري لإقتناص جذر الأوكسجين النشط ومقارنتها مع مركبات BHT و حامض الستريك و حامض الأسكوربيك والفا– توكوفيرول ، لوحظ من نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) بين



شكـــل 5: القوة الإختزالية للكارنوسينات المائية من المصادر المختلفة للحوم

الكارنوسينات المحضرة ،إذ أظهرت كارنوسينات سمك الخشني أعلى قابلية لإقتناص جذر الأوكسجين النشط ، كما لوحظ من النتائج أن قابلية الكارنوسينات في الإقتناص تزداد بزيادة التركيز وللعينات جميعها .اما كارنوسين سمك الخشني فكانت 48.2% عند تركيز 20 ملغم/مل إزدادت الى 86.1 % عند التركيز 100 ملغم /مل .



شكل 6: قابلية إقتناص جذر الأوكسجين النشط للكارنوسينات من المصادر المختلفة للحوم

وتعزى قابلية الإقتناص الى الوزن الجزيئي المنخفض فقد بيَن كل من Chen و Li (5) أن الببتيدات ذات الوزن الجزيئي الأقل من 1000 دالتون تكون ذات فعالية عالية ضد الأكسدة فضلاً عن قدرته في إقتناص جذر الأوكسجين النشط . كما ذكر Saidi وجماعته (19) أن الببتيدات المستخلصة من اللحوم الحمراء ذات التركيز العالي من الأحماض الأمينية منها الالانين والهستيدين والفينايل الانين إرتبطت بفعالية الإقتناص العالية لجذر الأوكسجين النشط

المصـادر

1- الحلفي، عالية زيارة هاشم (2016). استخلاص وتنقية وتوصيف متحللات بروتينية من مخلفات الأسماك والروبيان واختبار كفاءتها في حفظ أقراص اللحم البقري المفروم. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ،جامعة البصرة

2- الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد ، خلف الله. (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر

3- Boldyrev, A.; G. Aldini and W . Derave. (2013) . Paphysiology and pathophysiology of carnosine. Physiol. Rev., 93: 1803–1845.

4- Chan, K.M. and E. A. Decker. (1994). Endogenous skeletal muscle antioxidants. Critical Reviews in Food Science Nutrition, 34 (4): 403-426.
5- Chen, M. and B. Li. (2012).The effect of molecular weights on the survivability of casein-derived antioxidant peptides after the simulated gastrointestinal digestion. Innov. Food Sci. Emerg. Technol., 16: 341–348.
6- Demarchis, S.; C. Modena,; P. Peretto,; A. Migheli,; F. L. Margolis, and A. Fasolo.(2000). Review: Carnosine-related dipeptides in neurons and glia. Biochemistry. (Moscow), 65(7): 824-833.
7- Georgantelis, D.; G. Blekas,; P. Katikou,; I. Ambrosiadis, and D.J. Fletouris. (2007). Effect of rosemary extract, chitosan and a-tocopherol on lipid oxidation and color stability during frozen storage of beef burgers. Meat Science, 75: 256−264.
8- Girigih, A.T.; C.C. Udenigwe, and R.E. Aluko. (2011). In.vitro antioxidant properties of hemp seed protein hydrolysate fractions .J.AM.Oil Chem.SOC., 88:381-389.
*9- Gülçin, İ.; M. Oktay,; E. Kireşci, and Ö. Küfrevioglu. (2003). Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise. (Pimpinella anisum L.) seed extracts. Food Chemistry, 83:371-382.
10- Gulla ,S. and K. Waghray. (2011) Effect of storage on physico-chemical characteristics and fatty acid composition of selected oil blends. Journal of Life. Science, 3(1): 35-46 .
11- Maikhunthod, B.M. and K. Intarapichet. (2005). Heat and ultrafiltration extraction of broiler meat carnosine and its antioxidant activity. Meat Science, 71(2):364-374.
12- Mendis, E.; N. Rajapakse; H.G. Byun and S.K. Kim. (2005). Investigation of jumbo squid (Dosidicus gigas) skin gelatin peptides for their invitro antioxidant effects. Life Sci., 77: 2166-2178.
13- Milan, B. Ž .; B. Marija; I. Jelena; J. Jelena; D. Marija; M. Radmila and T. Baltić , (2014) . Bioactive peptides from meat and their influence on human health. Technologija Mesa, 55(1): 8-21.
14- Ngoh, Y.Y. and C.Y. Gan. (2016). Enzyme-assisted extraction and identification of antioxidant and amylase inhibitory peptides from Pinto beans (Phaseolus vulgaris cv. Pinto). Food Chemistry, 190: 331-337 .
15- Osawa, T. and M. Namiki. (1981). A novel type of antioxidant isolated from leaf wax of Eucalyptus leaves. Agric. Biol. Chem., 45: 735-739.
16- Pownall, T. L.; C. C. Udenigwe and R. E. Aluko. (2010). Amino acid composition and antioxidant properties of pea seed (Pisum sativum L.) enzymatic protein hydrolysate fractions. J. Agric. Food Chem., 58: 4712-4718.
17- Qian, Z.J.; W.W. Jung and S.K. Kim. (2008). Free radical scavenging activity of a novel anti oxidative peptide purified from hydrolysate of bullfrog skin, Rana catesbeiana Shaw. Bioresour. Technol, 99:1690-1698.
18- Ren, Y.; H.Wu; X. Li ; F. Lai and X. Xiao. (2014). Purification and characterization of high antioxidant peptides from duck egg white protein hydrolysates . Biochem. Biophys. Res. Commun., 452: 888–894.
19- Saidi, S.; A. Deratani; M.P. Belleville and R.B. Amar. (2014). Antioxidant properties of peptide fractions from tuna dark muscle protein by product hydrolysate produced by membrane fractionation process. Food Research International, 65: 329-336.
20- Singh, B.P.; S. Vij and S.Hati . (2014). Functional significance of bioactive peptides derived from soybean . Peptides,54:171-179.

21- Türkoğlu, S.; S. Çelik; Đ.Türkoğlu ; U. Çakılcıoğlu and M. Bahsi (2010). Determination of the antioxidant properties of ethanol and water extracts from different parts of Teucrium parviflorum Schreber. African Journal of Biotechnology, 9 (40):6797-6805.

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

23- Wang, B.; Y.D. Gong; Z.R. Li ; D. Yu,; C.F. Chi and J.Y. Ma. (2014). Isolation and characterisation of five novel antioxidant peptides from ethanol soluble proteins hydrolysate of spotless smoothhound (Mustelus griseus) muscle. J. Funct. Foods., 6: 176–185.

24- Wu, H.C.; C.Y. Shiau; H.M. Chen and T.K. Chiou. (2003). Antioxidant activities of carnosine, anserine, some free amino acids and their combination. J. Food and Drug Anal., 11(2): 148-153.

25- Zarei, M.; A. Ebrahimpour ; A. Abdul-Hamid ; F. Anwar; F.A. Bakar ; R. Philip and N. Saari. (2014). Identification and characterization of papain generated antioxidant peptides from palm kernel cake proteins. Food Res. Int., 62: 726-734.

26- Zou ,T.; T.He ; H. Li ; H. Tang ; and E. Xia. (2016). The structure activity relationship of the antioxidant peptides from natural proteins . Molecules, 21(72) :1-14.

ANTIOXIDANT ACTIVTY OF CARNOSINES EXTRACTED FROM SOME ANIMAL SOURCES

L. S. Mohammed A.H.J. AL-Mossawi R.M. Ali

ABSTRACT

Carnosines extracted and purificating from chicken breast meat, goose breast meat, alkhshni fish, bovine thigh meat and bovine brain, Antioxidant Prepared with a range of 10-100 mg/ml was studied, ferrous ion binding, hydrogen peroxide scavenging, hydroxyl radical scavenging, the reducing power, the active oxygen scavenging was examined The results showed that there was significant differences among carnosines, The highest antioxidant activity with a concentration of 100 mg/mL is 72.9%, The highest chelating of ferrous ion (95.0)%. The highest hydrogen peroxide Radical scavenging (97.4)% So The highest hydroxyl Radical scavenging was 97.6%. The highest capacity For active oxygen Radical scavenging was 86.1 for water carnosines derived from alkhshni fish.

Part of a PhD Thesis frist the author.
College of Agric. Basrah Univ., Basrah, Iraq.