تحضير بيركر اللحم ألبقري المنخفض الدهن متابعة المؤشرات الكيميائية خلال مدة الخزن بالتجميد

فاطمة رعد منشد العلي * ام البشر حميد جابر الموسوي

قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

البصرة – العراق

الخلاصة

تضمنت الدراسة تحضير بيركر اللحم البقري المنخفض الدهن والذي تم استبدال الدهن فيه بفتات الصمون اذ اجريت الدراسة على خمسة معاملات المعاملة الأولى (معاملة السيطرة) كانت نسبة الدهن فيها بنسبة 20% (استبدال الدهن صفر%) ، والمعاملة الثانية استبدل الدهن فيها بنسبة 25%(15% دهن)، المعاملة الثالثة نسبة الأستبدال فيها (10%50% دهن)، المعاملة الرابعة نسبة الأستبدال فيها 75%(5%دهن) والمعاملة الخامسة نسبة الأستبدال فيها 100% (صفر% دهن) وقد استعمل نوعين من الدهن هما الدهن البقري ودهن ألية الغنم خزن المنتوج بالتجميد (−18± 2) لمدة 120 يوم تمت خلالها متابعة المؤشرات الكيميائية للبيركر للمدد (1 و 30 و 60 و 90 و 120)يوم تضمنت قيمة البيروكسيد(PeroxideValue PV) وحامض الثايوباريتوريك(Thiobbarbituric acid(TBA ونسبة الأحماض الدهنية الحرة FreeFattyAcid (FFA)اظهرت النتائج ارتفاعا معنويا (P<0.01) في قيم البيروكسيد (وحامض الثايوباتوريك ونسبة الأحماض الدهنية الحرة عند اضافة دهن الية الغنم الى البيركركما لوحظ ان قيم هذه الصفات انخفضت معنويا (P<0.01) بزيادة استبدال الدهن ففي نهاية مدة الخزن تراوحت قيم البيروكسيد بين 1.72 ملى مكافئ / كغم في المعاملة التي تم استبدال الدهن فيها بنسبة 100%بفتات الصمون الى 3.55 ملي مكافئ/ كغم في المعاملة الحاوية على 20% دهن (صفر% استبدال) وتراوحت قيم TBA بين 1.95 ملغم مالونالديهايد / كغم الى 4.32 ملغم مالونالديهايد / كغم اما نسبة FFA تراوحت بين 0.95% الى 3.25% .

كلمات مفتاحية: بيركر اللحم البقري ، مؤشرات كيميائية ، الخزن بالتجميد

*** البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول**

المقدمة

يعد لحم البقر هو اللحم الشائع الاستهلاك وتتجه خيارات المستهلك الى اللحم البقري قليل الدهن الا انه يفضل في بعض الاحيان لحوم حمراء خالية تماما من الدهون لاغراض الحمية او لغذاء اكثر صحة ، لذا ازداد البحث عن انتاج منتجات لحوم حمراء ذات محتوى منخفض من الدهن (HoffmandFisher,2001)، واصبح التوجه الى تصنيع المنتجات القليلة الدهن بدلا من المنتجات الكثيرة الدهن وذلك بتقديم منتجات بديلة منخفضة في محتواها الدهني ومقبولة من حيث الخصائص الوظيفية والحسية والثباتية ، وكما ان التطور في انتاج وتصنيع الاغذية اعطى للتصنيع الغذائي اتجاهات حديثة مثل انتاج اغذية بروتينية او كربوهيدراتيه قليلة او خالية من الدهن(Yun *et al.*,2009 و Ramadhan*et al.*,2011).

ارتبط مفهوم اللحوم المصنعة لدى المستهلك ولا سيما تلك المصنعة من لحم البقر بالمحتوى العالي من الدهن والاحماض الدهنية المشبعة والكوليسترول التي ترتبط ببعض الامراض منها امراض القلب وبعض انواع السرطان والسمنة وقد دفع ذلك بعض المهتمين بصناعة اللحوم الى انتاج لحوم مصنعة منخفضة الدهن اذ اتجه العديد من الباحثين الى دراسة تأثير اضافة الماء بهدف خفض نسبة الدهن (Oh *et al.*, 2005 و Smith-Warner and Stampfer 2007).ترتبط امراض القلب بشكل عام وامراض انسداد الشريان التاجي بشكل خاص بكمية الدهون المستهلكة ونوعيتها اذ لوحظ ان العلاقة بين المستويات العالية للكوليسترول والنسبة المنخفضة بين الأحماض الدهنية المتعددة عدم التشبع والأحماض الدهنية المشبعة تؤدي الى ارتفاع امراض القلب مما جعل المستهلك يركز بشكل كبير على زيادة شراء الاغذية التي تحتوي نسبة منخفضة من الدهن،(Jalal *et al.*,2013و Miles,1996).

تعد الدهون احد المكونات الاساسية في صناعة اللحوم وتتنافس شركات التصنيع على انتاج منتجات لحوم تحتوي على نسبة قليلة من الدهن نتيجة الحذر من استهلاك الدهون لعلاقتها بالكوليسترول وامراض القلب والاوعية الدموية مع الاخذ بنظر الاعتبار ان اي تعديل يطرأ على هذه المادة يجب ان لا ينعكس سلبا على صفاتها الحسية وخاصة النكهة والقوام وتؤدي اضافة الدهن الى اللحوم المفرومة دورا مهما في تكوين المستحلبات وتحسن قوام المنتوج بالاضافة الى النكهة والعصيرية (عزيزية،2010).

يحدث التزنخ التأكسدي Oxidative Rancidity في الأغذية والزيوت ذات المحتوى العالي من الأحماض الدهنية غير المشبعة نتيجة التعرض للأوكسجين مما ينتج عنه تغيرات كيميائية تظهر بوضوح في الرائحة والطعم والقيمة الغذائية وتعد قيمة البيروكسيد وحامض الثايوباريتوريك مؤشرا لمقدار هذا التزنخ من خلال نواتج الأكسدة اذ تتكون الألديهايدات والكيتونات والأحماض الدهنية قصيرة السلسلة والتي تكون السبب الرئيسي بأعطاء النكهة المتزنخة غير المرغوب بها في الأغذية (العذاري، 2017)

نظرا للعلاقة الايجابية بين كمية الدهون المستهلكة ونوعيتها من جهة وبين الانتشار الواسع لامراض القلب من جهة اخرى اصبح المستهلك يركز بشكل كبير على شراء الاغذية التي تحتوي على نسبة منخفضة من الدهون وخاصة منتجات اللحوم لذلك ارتأينا القيام بهذه الدراسة لتحضير منتوج بيركر اللحم البقري بمستويات منخفضة من الدهن وذلك بأستبدال الدهن بنسب مختلفة من مادة مالئة ثم دراسة تأثير نسب الاستبدال على صفاته للبيركر المحضرخلال مدة الخزن بالتجميد.

المواد وطرائق العمل

تم اجراء هذ البحث في مختبر أبحاث كيمياء وتكنولوجيا اللحوم في قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة/ جامعة

البصرة. تم شراء اللحم البقري (منطقة الفخذ) من الأسواق المحلية في البصرة. و استعمل الدهن البقري ودهن الألية وملح الطعام وخليط التوابل والفلفل الأسود والثوم الذي تم شراؤه من الأسواق المحلية واستعمل فتات الصمون الذي تم شراء الصمون الحجري من المخابز المحلية وتجفيفه وطحنه واستعمل زيت زهرة الشمس للقلي من نوع (كريستال) مصري الصنع المستورد خصيصآ لوزارة التجارة العراقية حجم 2 لتر تم شراؤه من الأسواق المحلية .

-تحضير النماذج

تم فرم 9 كغم من اللحم البقري بماكنة الفرم الكهربائية فتحاتها بقطر 3 ملم واضيف اليه الملح بنسبة 1.5% من وزن اللحم وخليط البهارات بنسبة 0.5% والفلفل الأسود بنسبة 0.5% والثوم بنسبة 0.25% ثم قسم اللحم الى ثلاثة اقسام :-

- **القسم الاول:** اضيف له دهن بقري
- **القسم الثاني :** اضيف له دهن ألية الغنم
- **القسم الثالث :** اضيف له 50% دهن بقري و 50% دهن ألية الغنم
- **تحضير المعاملات**

كل قسم من اللحم في الفقرة 3-2-1-تم توزيعه على خمسة معاملات حسب نسب أستبدال الدهن بفتات الصمون

-**المعاملة الأولى** :20% دهن (عينة السيطرة) استبدال دهن صفر%

- **المعاملة الثانية** :15% دهن نسبة الاستبدال 25%
- **المعاملة الثالثة** : 10% دهن نسبة الأستبدال 50%
- **المعاملة الرابعة** :5% دهن نسبة الأستبدال 75%
- **المعاملة الخامسة** : صفر% دهن نسبة الأستبدال 100%

تم تصنيع اقراص البيركر ثم وضعت في اكياس من البولي اثيلين المفرغة من الهواء ويفصل بين قرص واخر قطعة من الورق الشمعيغلقت الأكياس جيدا وخزنت بالتجميد (-18± 2) م لمدة 120 يوم تم خلالها متابعة التغيرات في المؤشرات الكيميائية خلال مدد الخزن1 و 30و 60 و 90 و 120 يوما ، وقد شملت قيمة البيروكسيد P.V وقيمة حامض الثايوباريتيورك TBA وقيمة الأحماض الدهنية الحرة FFA اذ تم حساب :-

قيمة البيروكسيد وفق الطريقة المذكورة في Egan *et al.*(1981)

واتبعت الطريقة المذكورة في Pearson(1970) في تقدير قيمة حامض الثايوباربتيورك.

اما نسبة الأحماض الدهنية الحرة فتم حسابها حسب الطريقة الواردة في الطائي والموسوي (1992)

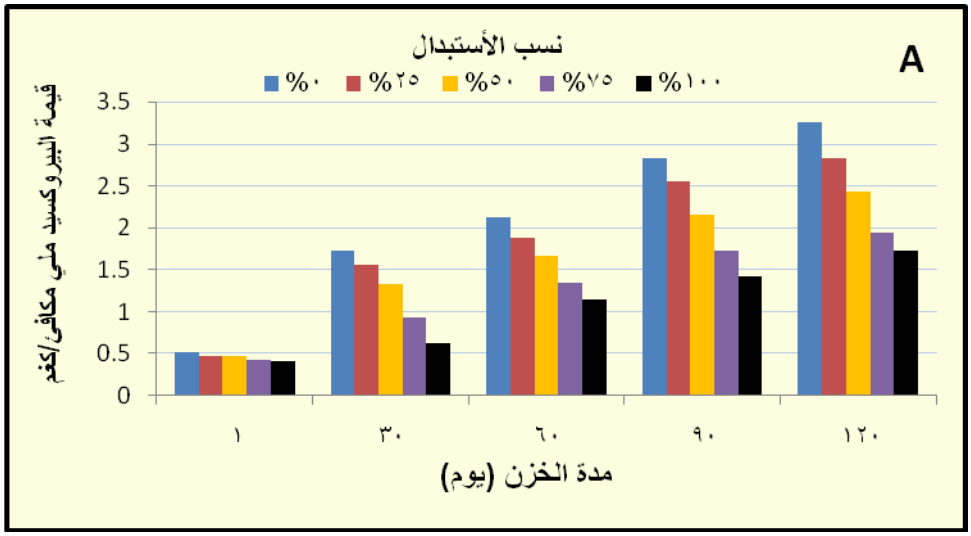
التحليل الأحصائي

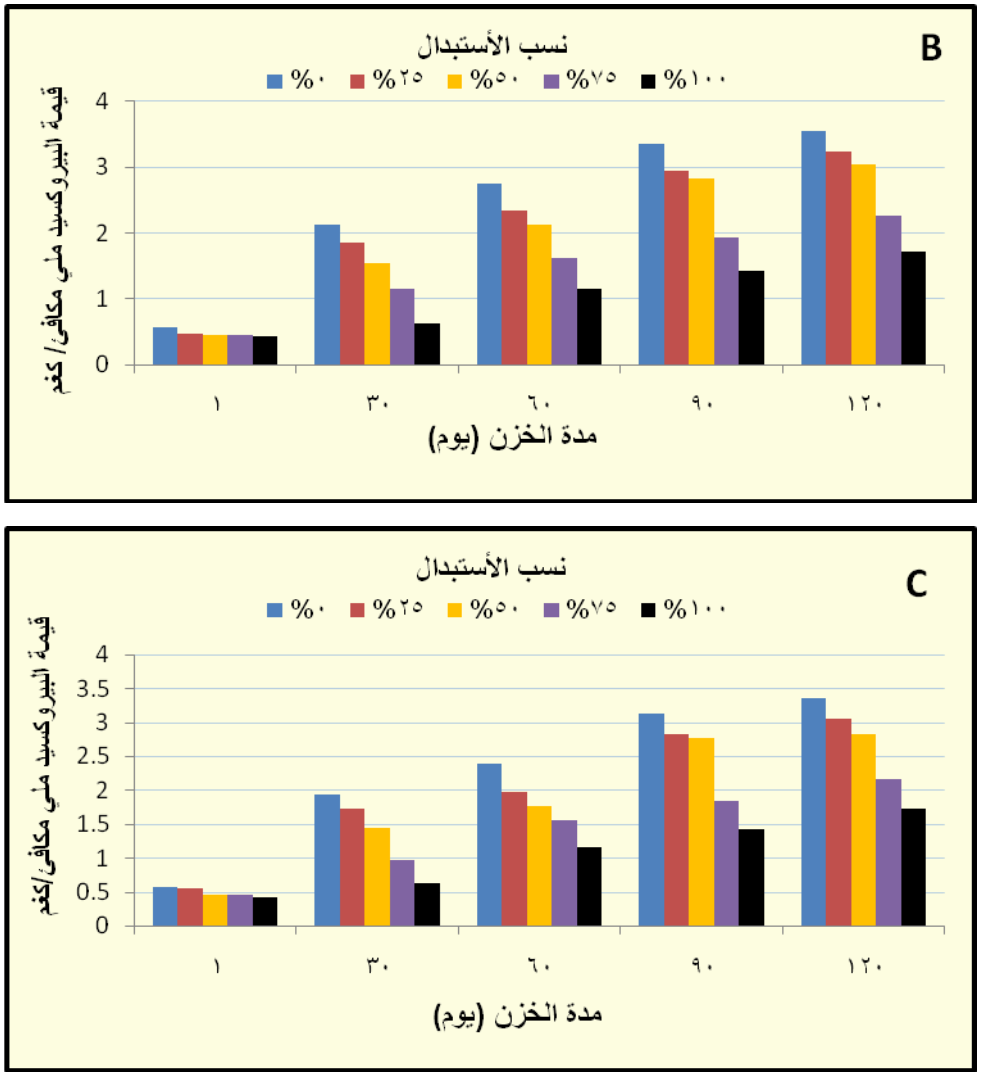
أستخدم التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) Complete Randomized Design لتحليل جميع العوامل المدروسة كما حللت أحصائيا بواسطة البرنامج الأحصائي الجاهز SPSS (2009) واختبرت هذه العوامل بأستخدام اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى أحتمالية (0.01) .

النتائج المناقشة

– قيمة البيروكسيد

توضح النتائج في الشكل (١) تأثير مصدر الدهن ونسبة الأستبدال ومدة الخزن على قيمة البيروكسيد في بيركر اللحم البقري، اذ بينت نتائج التحليل الأحصائي ان لمصدر الدهن تأثيرا معنويا($P<0.01$)على قيمة البيروكسيد في البيركر فقد كانت قيم البيروكسيد في البيركر المضاف له الدهن البقري بنسبة 20%(معاملة السيطرة) 0.52% ملي مكافئ/ كغم دهن (الشكل A) وعند اضافة دهن الألية بلغت 0.56 ملي مكافئ/ كغم (الشكل B) وعند اضافة خليط الدهن كانت0.57 ملي مكافئ/ كغم (الشكل C) وهذه القيم كانت قبل الخزن لذلك لم تظهرهناك فروقات واضحة بين المعاملات اما خلال مدة الخزن فقد كانت الفروقات واضحة جدا بتأثير مصدر الدهن وقد يعود سبب هذا الأختلاف في قيم البيروكسيد بأختلاف مصدر الدهن الى اختلاف محتوى الدهون المضافة من الاحماض الدهنية المشبعةوغير المشبعة اذ ان دهن الألية يحتوي على نسبة اعلى من الاحماض الدهنية غير المشبعة مقارنة بالدهن البقري لذلك يتعرض للأكسدة وبالتالي تكون نواتج الأكسدة اعلى من باقي انواع الدهن (السالم ، 2014).بينت نتائج التحليل الأحصائي ان قيم البيروكسيد انخفضت معنويا ($P<0.01$) كلما زادت نسبة استبدال الدهن وكان هذا الأنخفاض واضحا جدا في مدة الخزن المتقدمة ففي نهاية مدة الخزن 120 يوم كانت قيمة البيروكسيد في معاملة السيطرة 3.26 ملي مكافئ/ كغم انخفضت الى 2.82 عند استبدال الدهن بنسبة 25% وانخفضت الى 2.43 و 1.94 بنسب استبدال 50% و 75% ووصلت الى 1.72ملي مكافئ/ كغم في المعاملة التي استبدل الدهن بنسبة 100% (الشكل A) وهكذا بالنسبة للشكل (B) اذ انخفضت قيم البيروكسيد من 3.55 الى 1.72 ملي مكافئ/ كغم وفي الشكل (C) انخفضت من 3.36 الى 1.72 ملي مكافئ/ كغم في المدة الأخيرة من الخزن . قد يعود سبب هذا الأنخفاض في قيم البيروكسيد بزيادة نسبالأستبدال الى انخفاض نسبة الدهن بأستبداله بفتات الصمون وكلما انخفضت نسبة الدهن تكون نواتج الأكسدة قليلة. اما بالنسبة الى تأثير مدة الخزن بالتجميد فقد لوحظ من النتائج ان هناك ارتفاعا معنويا($P<0.01$) في قيمة رقم البيروكسيد مع زيادة مدة الخزن وقد كان هذا الارتفاع تدريجيا بعد مرور





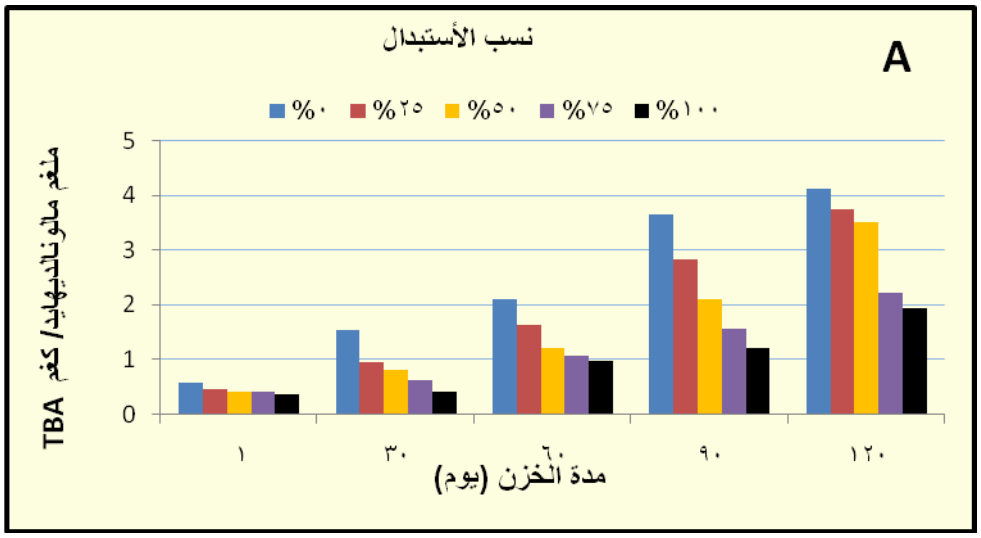
شكل(١) تأثير مصدر الدهن ونسبة استبدال الدهن ومدة الخزن على قيمة رقم البيروكسيد في بيركر اللحم البقري (A) : دهن بقري (B): دهن الألية (C): خليط الدهن البقري ودهن الألية

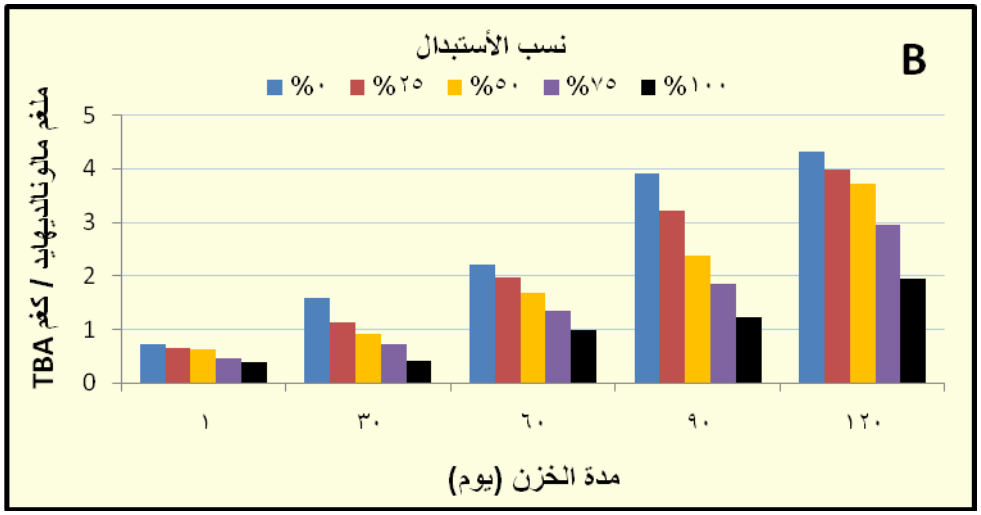
30 و 60 و 90 و 120يوم من الخزن بالتجميد ففي معاملة السيطرة ارتفعت قيمة رقم البيروكسيد من 0.52 قبل الخزن الى 1.73 ثم الى 2.12 و 2.82 بعد مرور 30 و60 و 90 يوم على التوالي الى ان وصلت 3.26ملي مكافئ/ كغم بعد مرور 120 يوم (الشكل A) اما في الشكل (B) فأن قيمة البيروكسيد ارتفعت من قبل الخزن الى 2.12 و 2.75 بعد مرور 30 و 60 يوم على التوالي ثم وصلت الى 3.36 و 3.55 بعد مرور 90 و 120 يوم على التوالي اما في الشكل (C) ففي معاملة السيطرة ارتفعت قيم البيروكسيد من 0.57 قبل الخزن الى 1.94 و 2.38 بعد مرور 30 و 60 ووصلت الى 3.36 ملي مكافئ/ كغم في نهاية مدة الخزن وهكذا كان الأرتفاع تدريجيا لقيم البيروكسيد في باقي المعاملات التي استبدل فيها الدهن ولكن الأرتفاع كان اقل مقارنة بمعاملة السيطرة وذلك لأنخفاض نسبة الدهن فيها . ان السبب في ارتفاع قيم البيروكسيد خلال الخزن هو نتيجة اكسدة الدهن اذ ان دهن اللحم من الدهون السريعة التأكسد خلال الخزن وينتج عنه مركبات عديدة منها البيروكسيدات والالديهايدات والكيتونات والتي تعطي الرائحة والنكهة الزنخة للحوم (طاهر، 1990). اتفقت هذه النتائج مع الحلفي (2009) والعذاري (2017) اذ لاحظوا ارتفاع قيم البيروكسيد في اقراص اللحم المفروم بتقدم مدة الخزن بالتجميد .

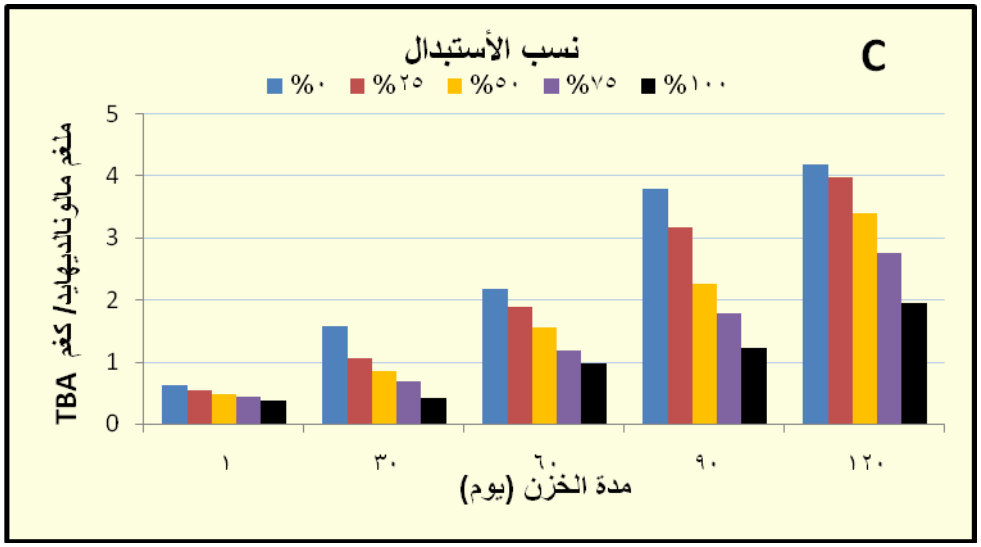
- حامض الثايوبايوتريك

توضح النتائج في الشكل (٢) تأثير مصدر الدهن ونسب الأستبدال ومدة الخزن على قيمة حامض الثايوباربيتورك في بيركر اللحم البقري ، اذ لوحظ ان لمصدر الدهن تأثيرا معنويا (P<0.01على قيم الحامض فقد كانت اعلى قيمة TBAفي معاملة السيطرة (20% دهن الألية) اذ بلغت 0.72 ملغم مالونالديهايد / كغم واقل قيمة كانت عند اضافة الدهن البقري بلغت 0.58 ملغم مالونالديهايد/كغم اما عند اضافة خليط من الدهن البقري ودهن الألية كانت قيمة TBA0.62 ملغم مالونالديهايد/ كغم وقد يعود سبب ذلك الى محتوى دهن الألية من الاحماض الدهنية غير المشبعة والتي تحدث فيهاالأكسدة بشكل اسرع مقارنة بالدهن الاخرى.

بينت نتائج التحليل الأحصائي ان قيمة TBA تنخفض معنويا (P<0.01) كلما ازدادت نسبة الاستبدال ففي الشكل (A) عند اضافة الدهن البقري انخفضت قيمة TBA من 0.58 الى 0.46 عند استبدال الدهن بنسبة 25% ثم الى 0.43 و 0.42 عند نسبة استبدال 50% و 75% على التوالي ثم الى 0.38 في المعاملة التي تم استبدال الدهن فيها 100% ، اما عند اضافة دهن الألية (الشكلB) انخفضت قيمة TBA من 0.72 ملغم مالونالديهايد/ كغم الى 0.66 و 0.62 في المعاملات التي تم استبدال الدهن فيهابنسب 25% و50% على التوالي ثم الى 0.46 عند نسبة استبدال 75% الى ان وصلت الى 0.38% عند نسبة استبدال 100% ، اما في الشكل (C) فقد انخفضت قيمة TBA من 0.62 في معاملة السيطرة الى 0.53 عند نسبة استبدال 25% واستمرت بالانخفاض الى 0.48 و 043 و 0.38 عند نسب استبدال 50% و 75% و 100% على التوالي . ان سبب هذا الانخفاض في قيم TBA يعود الى انخفاض نسبة الدهن في المعاملات التي تم استبدال الدهن فيها بفتات الصمون وبالتالي تكون نواتج الاكسدة فيها اقل مقارنة بالمعاملات التي تكون فيها نسبة الدهن مرتفعة .







شكل (٢) تأثير مصدر الدهن ونسبة استبدال الدهن ومدة الخزن على على قيمة حامض الثايوباريتيورك في بيركر اللحم البقري (A) : دهن بقري (B): دهن الألية (C): خليط الدهن البقري ودهن الألية

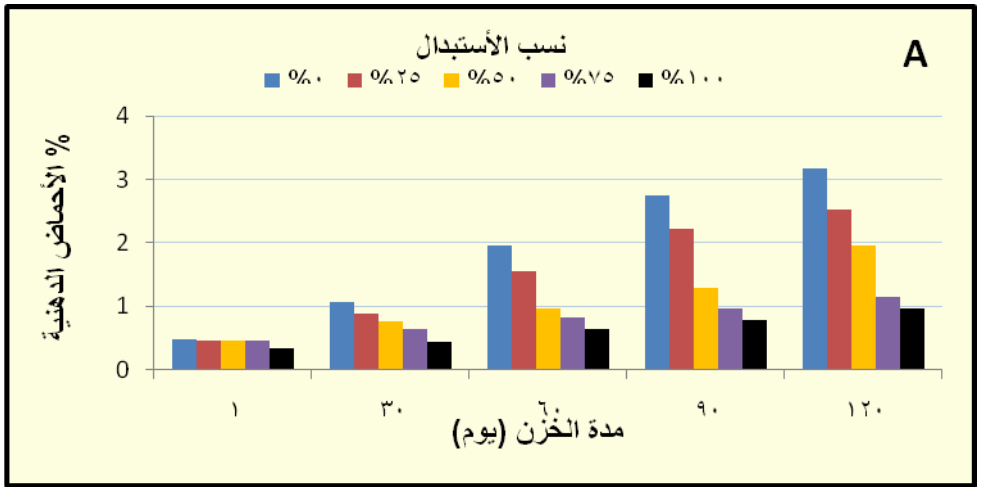
اما تأثير مدة الخزن فقد بينت نتائج التحليل الأحصائي ان قيمة TBAارتفعت معنويا ($P<0.01$) بزيادة مدة الخزن البالغة 120 يوم (الشكل A) ، ففي معاملة السيطرة ارتفعت من 0.58 قبل الخزن الى 1.55بعدمرور 30 يوم و 2.12 بعد مرور 60 يوم ثم الى 3.66 بعد مرور90 يوم الى ان وصلت الى 4.12 في نهاية مدة الخزن ، اما في المعاملات التي تحتوي على دهن الألية فقد ارتفعت قيمة TBA من 0.72% الى 1.58 و 2.22 ثم الى 3.92 الى ان وصلت الى 4.32 (الشكل B) ، اما في الشكل (C) ارتفعت قيمة TBA الى 1.57 و 2.17 و 3.78 و 4.18 ملغم مالونالديهايد / كغم بعد مرور30 و 60 و 90 و 120 يوم على التوالي يلاحظ من النتائج انه بالرغم من ارتفاع قيم الحامض خلال مدة الخزن لجميع المعاملات الا ان الارتفاع كان اقل في المعاملات التي استبدل فيها الدهن ويعود السبب في ارتفاع قيم TBAبتقدم مدة الخزن الى اكسدة الدهن خلال الخزن مما ينتج عنه البيروكسيدات والألديهايدات والكيتونات. اتفقت هذه النتائج مع Kumar *et al.*(2007)الذينلاحظوا ارتفاع قيمةTBAفي اقراص لحم الخنزير المنخفض الدهن خلال مدة الخزن اذ ارتفعت من 0.41الى 0.58 في معاملة السيطرة اما اقراص اللحم

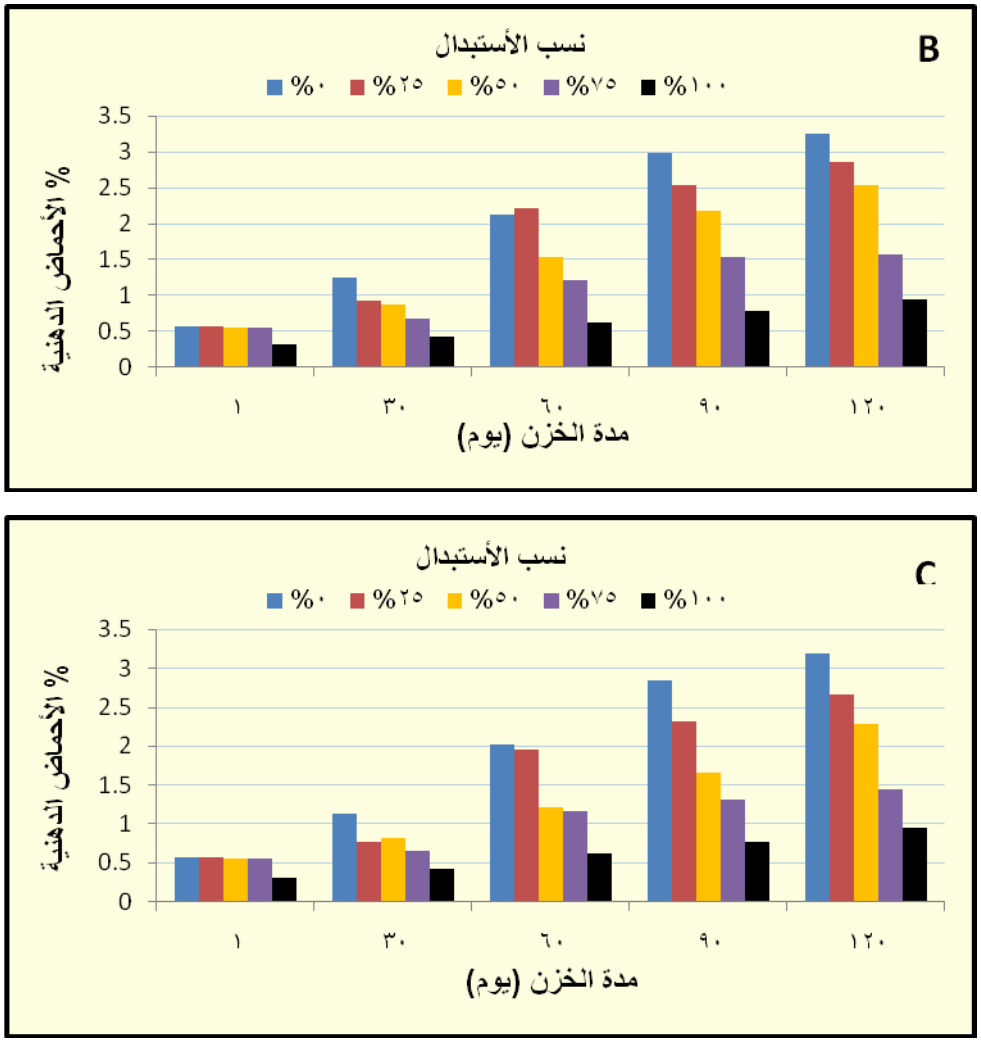
المنخفضة الدهن فأرتفعت فيها من 0.27 الى 0.41 ملغم مالونالديهايد / كغم كما اتفقت مع يوسف (2014) الذي لاحظ ارتفاع قيم TBA خلال خزن اقراص اللحم بالتجميد .

- الأحماض الدهنية الحرة

توضح النتائج في الشكل (٣) تأثير مصدر الدهن ونسب الأستبدال ومدة الخزن على نسبة الاحماض الدهنية الحرة في بيركر اللحم البقري ، اذ لوحظ ان لمصدر الدهن تأثيرا معنويا (P<0.01) على نسبة الاحماض الدهنية الحرة في البيركر اذ بلغت نسبة FFA في المعاملة التي اضيف لها الدهن البقري بنسبة 20% ٠.٤٦% (الشكل A) وفي المعاملة التي اضيف لها 20% دهن الألية بلغت نسبة FFA0.58% (الشكل B) اما المعاملة التي اضيف لها خليط من النوعين من الدهن فبلغت نسبة FFA فيها 0.58% (الشكل C). هذه النسب كانت قبل الخزن لذلك لم تظهر هنا كفروقات واضحة في نسب FFA بين انواع الدهن.

اوضحت نتائج التحليل الاحصائي ان نسبة الاحماض الدهنية الحرة في البيركر انخفضت معنويا(P<0.01) بزيادة نسبة استبدال الدهن بفتات الصمون اذ انخفضت من 0.46% في معاملة السيطرة (نسب استبدال صفر%) الى 0.45% في المعاملة التي تم استبدال الدهن فيها بنسبة 50% ثم وصلت نسبة FFA 0.58 الى 0.32% في المعاملة التي تم استبدال الدهن فيها 100% (الشكل A) اما في المعاملات التي اضيف لها دهن الألية فأنخفضت فيها نسبة FFA من 0.58% الى 0.32% (الشكل B) والمعاملات التي استبدل فيها خليط من الدهن بفتات الصمون انخفضت فها نسبة FFA من % الى 0.32% عند استبدال الدهن بنسبة 100% بفتات الصمون. وقد يعود سبب هذا الأنخفاض في نسبة FFAالى استبدال الدهن بفتاتالصمون اي خفض نسبة الدهن في البيركر ففي المعاملات التي تم استبدال الدهن بنسبة 25% انخفضت نسبةالدهن الى 16.43% وهكذا الى ان وصلت نسبة الدهن في المعاملتين التي استبدل فيهما بنسبة 75%و100% الى 7.64% و 2.67% على التوالي (الشكل C) وهذا ينعكس على التحلل الذي يحدث في الدهن





شكل (٣) تأثير مصدر الدهن ونسبة استبدال الدهن ومدة الخزن على النسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة في بيركر اللحم البقري (A) : دهن بقري (B): دهن الألية (C): خليط الدهن البقري ودهن الألية

وبالتالي تكون نسبة FFAقليلة . اتفقت هذه النتائج مع الموسوي (1995) اذ لاحظ ان نسبة FFA تنخفض بزيادة نسبة الطحين المضافة الى البيركر.

اما تأثير الخزن فقد كان واضحا حيث ارتفعت نسبة الاحماض الدهنية الحرة معنويا (P<0.01) بتقدم مدة الخزن بالتجميد ، اذ ارتفعت نسبة الاحماض من 0.46% قبل الخزن الى 3.16% بعد مرور 120 يوم من الخزن بالتجميد في معاملة السيطرة وهكذابالنسبة للمعاملات الاخرى ولكن هذا الأرتفاع في نسبة نسبة FFA كان ينخفض كلما زادت نسبة استبدال الدهن (الشكل A) كما انخفضت من 0.58% الى 3.25%(الشكل B) ومن 0.58% الى 3.18% (الشكل C). قد يعزى السبب في زيادة نسبة الاحماض الدهنية الحرة في اقراص البيركر المخزنة بالتجميد مع زيادة مدة الخزن الى تحلل الدهون بواسطة انزيمات اللايبيز وبفعل البكتريا المحللة للدهون اذ ان الاحماض الدهنية الحرة تعتبر نواتج لعمليات التحلل المائي للدهون بواسطة انزيم اللايبيز وفعل البكتريا المحللة للدهون (الموسوي ، ١٩٩٥ و يوسف ، 2014). اتفقت هذه النتائج مع Berry (1990)والعذاري (2017) الذين لاحظوا زيادة نسبة الأحماض الدهنية الحرة بتقدم مدة الخزن بالتجميد .

المصادر

الحلفي ، سوسن علي حميد . (2009). استخلاص وفصل وتشخيص المركبات الفينولية ومشتقاتها من مصادر نباتية واستعمالها مضادات اكسدة ومثبطات ميكروبية وتطبيقها في الأنظمة الغذائية .
اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .

الطائي ، منير عبود والموسوي ، أم البشر حميد جابر.(1992). تكنلوجيا اللحوم والأسماك العلمي .
كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، 142 صفحة.

السالم،عبد الله مصطفى عبد الله . (2014). دراسة المحتوى الكيميائي والصفات النوعية لشحومالأغناموالأبقار والجاموس والجمال الطازجة والمجمدة والمسلاة . اطروحة دكتوراه كلية الزراعة،
جامعة البصرة .

العذاري، رسل علي عدنان . (2017). تحضير بعض المستخلصات النباتية وتشخيص مركباتها الفعالة ودراسة تأثيرها على الصفات النوعية لأقراص اللحم البقري المخزنة بالتبريد والتجميد . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .

الموسوي، ام البشر حميد جابر.(1995). تصنيع البيركر من لحم الابل وتأثير فترات الخزن بالتجميد على صفاته الكيميائية والحسية والمايكروبيولوجية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

طاهر، محارب عبد الحميد (1990). علم اللحوم. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

عزيزية، عبد الحكيم .(2010). دراسة تأثير اضافة نشأ الذرة المعدل في خفض مستويات الدهونفي المرتديلا المعلبة . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية –(26)- العدد1- الصفحات 233-246.

يوسف ، أسراء يعقوب .(2014) . تحضير بعض المستخلصات النباتية وتأثيرها على الصفات النوعية لأقراص لحم البقر والأبل المخزونه بالتجميد . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .

Berry, B .W . (1991) . Effect of soy protein and freezing treatments on cooking loss and compositon of beef patties .J. Muscle food ., 2:105-118.

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

Hoffman , L .C. and Fisher , p . p. (2001) . Compasipn of meat quality characteristics between young and old ostriches. Meat Sci.(3): 335-337

Jalal ,H .;Mir ,S.; Wani , S.A .; Sofi, H .;Pal , M.A.andRether ,F .(2013) .

Development of low fat meat products.International Journal of FoodNutrition and Safity .4(3):98-107

Kumar, M. Sharma , B.D and Kumar, R.R .(2007). Evaluation of sodium alginate as a fat replacer on processing and shelf-life of low-fat ground pork patties-. Asian- Aust. J. Anim. Sci.20(4):588-597.

.

Miles, R.S .(1996). processing of low fat meat products proc.Recin.Meatconf.49:17-22

Ramadhan.K.; Huda,N.andAhmed,R. (2011). physiochemical characteristicsand sensory properties of selected Malaysian commercial Chicken burgers International food research Journal,18(4): 1349- 1557 .

Smith- Warner , S. and Stampfer , M.J.(2007). Fat intake and breast cancer revisited .J.Nati.cancer. 199:418-419

Pearson , D. (1970) . The chemical Analysis of Food. Chemical Publishing Company , INC. New York

Yun,S.C.; Ji,H.C.;Doo,J.H.;Hack,Y.K.;Mi,A.L.;Hyun.W.K.;Jong,Y.J.;Y.J.;and Cheon ,J.K.(2009). Characteristics if low fat meat emulsion systemswith pork fat replaced by vegetable oils and rice bran fiber.Meat Sci., 82:266-271

Preparation of Low Fat Beef Burger and Study it'sindicators During Frozen StorageChemical

Aum- EL-Bashar H.J.AL-Mossawi*Fatima R.M- Al-ali

Department of Food Science- College of Agriculture

University of Basrah-iraq.

Summary

The study included preparation of low fat beef burger by replaceing fat with bread crumbs in five treatment, the first one (control)which content 20% fat (0% replacement), the second treatment 25% fat replacement, the third treatment 50%, the fourth treatment 75% and the five treatment 100% (0% fat). We used tow source of fats, beef fat and mutton tail fat. The burger stored in freezer (-18±2c^{o}) for 120 days, during this period (1,30,60,90,120). chemical indicators included peroxide value, thiobarbituric acid and free fatty acids were studied The results showed also that there is significant increase (P<0.01) in peroxid value, and thiobarabituric acid and free fatty acids when mutton tail fat was added to burger these properties significantly decrease(P<0.01) with the increase of replacer percentage , peroxide value ranged from 1.72 to 3.55 in the end of storage period , TBA 1.95 to 4.32 mg and FFA 0.95% to 3.25% .

Key words: Beef Burger, Chemical properties,FreezingSorage

Part of MSC. Thesis of first researcher