استعمال صمغ بذور الريحان العراقي في تصنيع بيرغر الدجاج

إيناس مظفر العبادي ميسون ظافر العاني*

كلية الزراعة –جامعة بغداد

الخلاصة

هدفت الدراسة إلى استخلاص صمغ بذور الريحان وإمكانية استعماله في تصنيع منتجات اللحوم إذ تم تطبيق الصمغ في صناعة أقراص لحم الدجاج (البيرغر) كمادة مالئة من خلال إضافته بتراكيز تراوحت من 0-2% وتم تقييم المنتج حسيا إضافة لإجراء فحوص فيزيائية تمثلت بالفقد بعد الإذابة والفقدان عند الطبخ وقابلية حمل الماء، لوحظ أن إضافة مسحوق الصمغ أدت إلى تحسين كافة الخواص الحسية لأقراص لحم الدجاج المحضرة بصورة واضحة لكنها غير معنوية عند مستوى $p<0.05$ ولكافة التراكيز المضافة وتبين أن أفضل تركيز لمسحوق الصمغ كان 1.5% إذ سجل أعلى درجات التقييم الحسي من قبل مختصين في قسم علوم الأغذية، كما أن إضافة مسحوق الصمغ لأقراص لحم الدجاج أعطت خواص فيزيائية جيدة إذ بزيادة تركيز مسحوق الصمغ انخفضت كل من النسبة المئوية للفقد أثناء الطبخ لأقراص لحم الدجاج المضاف إليه الصمغ بالتراكيز المختبرة واتضح أن أعلى قيمة فقد عند الطبخ كانت 33.7% للعينة القياسية. كما انخفضت النسبة المئوية للفقد أثناء الإذابة لأقراص لحم الدجاج بزيادة تركيز مسحوق الصمغ مقارنةً بالعينة القياسية، بينما لوحظ زيادة قابلية أقراص لحم الدجاج على حمل الماء بزيادة تركيز مسحوق الصمغ المضاف، مقارنة بالعينة القياسية التي كانت 38.7 %. نستنتج من البحث إمكانية استعمال صمغ بذور الريحان بديلاً ممتازاً عن المادة المالئة في صناعة بيرغر الدجاج.

The use of Iraqi basil seed gum in the preparation of chicken burger

I. M. Al-Aubadi M. T. Al-Ani

Colle. of Agri.-Univ. of Baghdad

Abstract

The study aimed to extract basil seed gum and the possibility of its use in the manufacture of meat products. The gum was used in chicken burger as filler by addition at concentrations 0-2%. The product was sensory evaluated. In addition, physical examinations included of thawing loss, cooking loss and water holding capacity. It was observed that the addition of gum powder led to improve all the organoleptic properties of the chicken burger, but non-significant at $p <0.05$ for all

* **جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني**

concentrations added. The best concentration was 1.5%, which recorded the highest degree of sensory evaluation by specialists in the department of Food Science. Moreover, the addition of gum powder to the chicken burger showed good physical properties it was shown decrease in percentage in the loss during cooking when increase in the concentration of the added gum powder, the highest loss during cooking for control which is 33.7% and it was noted decrease of the percentages loss during thawing for the chicken burger compared to the standard sample. On the other hand, an increase in the chicken burger ability to hold water was observed with the increase of the added gum powder concentration compared to 38.7% for the standard sample. We conclude that the possibility of using basil seeds gum as excellent substitute for filler in chicken burger processing.

المقدمة

ينتمي الريحان الحلو sweet basil إلى العائلة الشفوية وتسمى بذور الريحان في العراق وايران والعديد من الدول بالريحان (20) ويطلق اسم Basil على نبات الريحان وهي كلمة مشتقة من كلمة يونانية الأصل Besileus معناها الملك King لما ينتجه هذا النبات من عطر يدعى العطر الملكي (28) يعرف الريحان باللغة اللاتينية Basillikan وتعني باليونانية الملكة. ينتج الهلام النباتي من قبل العديد من الأنسجة النباتية مثل البذور والاوراق والجذور(29) ويتراكم صمغ بذور الريحان في خلايا البشرة أثناء تطور غطاء البذرة أو القشرة pericarp ويتحرر أثناء تشرب البذور بالماء مكونا هلام يحيط البذرة (31) يعتقد انه يتم إنتاج الهلام من البذور ليؤدي أدوار عدة منها تسهيل تميه البذور وتنظيم الإنبات عن طريق التأثير في دخول الأوكسجين الى البذور ولتسهيل التصاق البذور بالتربة (10) يتألف الصمغ بصورة رئيسية من سكريات متعددة بوزن جزيئي عالي 2320 كيلو دالتون وتشمل الكلوكوز والكالاكتوز والمانوز والارابينوز والزايلوز والرامينوز.

يمتلك صمغ بذور الريحان خصائص وظيفية جيدة مقارنة ببعض الغرويات المائية الغذائية المستعملة تجاريا (15) ونظرا لكون الصمغ عبارة عن سكريات متعددة فعالة سطحيا عليه يمكن ان يستعمل بوصفه مثبتا أو مستحلبا في العديد من الحالات (16). يستعمل صمغ بذور الريحان الحلو في العديد من التطبيقات الغذائية والصناعية والدوائية كعامل مثخن ورابط، إذ استعمل الصمغ في صناعة الأغلفة الدوائية القابلة للتحلل حيوياً وذلك بسبب فعاليته وقلة تكاليفه وتحلله بيولوجيا فضلاً عن ذلك تم استعماله في المجالات الطبية في معالجة بعض الإمراض مثل السعال والتهابات البلعوم والإسهال وسوء الهضم وبعض مشاكل الكلى (30) كما استعمل في تحضير معلقات دوائية ثابتة فضلاً عن استعماله عامل رابط في صناعة الأقراص الدوائية (19).

تبرز أهميته في الصناعات الغذائية كمادة مثخنة أو مثبتة وفي تحسين نسجة وقوام المنتوج الغذائي إذ استعمل في صناعة الجلي ومنكهات السلطات والحلويات والصلصات (15 و17) وفي إنتاج اللبن الرائب بوصفها محفزات حيوية prebiotics (25) واستعمل الريحان المقدس Hairy basil بديلا عن الدهن في صناعة صوصج السمك (21) ومادة مالئة في صناعة بيرغر اللحم البقري (3).

تعد اللحوم بنوعيها الحمراء والبيضاء من المنتجات الغذائية الأساسية التي لا يمكن الاستغناء عنها وذلك لعدم قدرة التعويض عنها كمادة غذائية أساسية في حياة الإنسان اليومية وتعد لحوم الدواجن من المواد

الغذائية المهمة فهي من اهم مصادر البروتين بالإضافة لاحتوائها على مجموعة فيتامينات B والكالسيوم والحديد ويفضل الكثير من المستهلكين لحوم الدواجن على اللحوم الحمراء لانخفاض محتواها من الكولسترول والحوامض الدهنية المشبعة التي تؤدي عند ترسبها في جدران الأوعية الدموية الى ظهور حالات مرضية خطيرة مثل تصلب الشرايين وأمراض القلب التاجية. ان تزايد طلبات المستهلكين على الأغذية الصحية ذات صفات الجودة العالية تعد من التحديات الكبيرة التي تواجه صناعة منتجات لحوم الدواجن. وقد أنجزت العديد من الأبحاث بهدف تطوير الصفات الفيزيائية والحسية لبيرغر الدجاج شملت إضافة نشا البطاطا والمالتودكسترين وكاربوكسي مثيل سليلوز والكاراجينان (18) أو مسحوق الفطر king oyster mushroom (13). نظراً لانتشار زراعة نبات الريحان بشكل واسع في العراق ولقلة الدراسات المتوافرة حول استعمال صمغ بذور الريحان المحلي في تصنيع منتجات اللحوم، عليه هدفت هذه الدراسة إلى استعمال الصمغ في صناعة أقراص لحم الدجاج (البيرغر).

المواد وطرائق العمل

تم الحصول على بذور الريحان الحلو المحلي من محلات بيع الاعشاب في مدينة بغداد. شخصت البذور من الهيأة العامة لفحص وتصديق البذور على أن اسمها العلمي *Ocimum basilicum* L. تعود للعائلة الشفوية Lamiaceae. تم تنظيف البذور بإزالة الشوائب والحصى والملوثات الأخرى منها ثم حفظت بظروف باردة وجافة في قناني زجاجية نظيفة محكمة الغلق لحين استعمالها في البحث.

تم استخلاص صمغ بذور الريحان وفقا للظروف المثلى المذكورة من قبل (4) وذلك بخلط البذور مع الماء المقطر بنسبة 65:1 (و/ح) لمدة 30 دقيقة باس هيدروجيني 8 عند درجة حرارة 60 م وجرت عملية ترسيب الصمغ وتنقيته بإضافة الإيثانول 96% بنسبة 2:1 راشح: إيثانول (ح/ح) ترك المزيج ليلة كاملة على درجة حرارة 5 °م ثم رشح بمنخل قطني لفصل الصمغ، ثم أضيف إليه نسبة قليلة من الماء المقطر ومزج باستعمال محرك مغناطيسي ثم جفف بحرارة 40°م لمدة 24 ساعة وطحن الصمغ المجفف بطاحونة مختبرية وحفظ المسحوق في أوعية محكمة الغلق.

استعمل الصمغ الناتج من بذور الريحان في صناعة بيرغر الدجاج بديلاً جزئياً للمادة المالئة (الطحين)، من خلال إضافته بأربعة بتراكيز وهي 0.5،1.0 ، 1.5، 2.0% مع تحضير عينة قياسية. استعمل لحم الدجاج المفروم بوزن 1000غم وأضيف إليه التوابل ومسحوق الثوم والملح 0.5، 0.4 و1.0% على الترتيب، قسمت الخلطة إلى 10 أقسام متساوية بوزن 101.9 غم لكل قطعة، ثم أضيف إليها مسحوق الصمغ بالتراكيز المذكورة آنفاً. ومزج مع 1% من الطحين (بدل المادة المالئة الطحين 2%)، وأجريت عملية الخلط لمكونات كل معاملة بشكل متجانس ووضعت في الثلاجة بدرجة حرارة 4°م لضمان تجانس الصمغ فيها ثم وضع نصفها الآخر في المجمدة بدرجة حرارة ـ 18°م لمدة 3 أيام لدراسة التغيرات الفيزيائية وحضر نصفها الآخر لأجل التقييم الحسي.

قيمت عينات بيرغر الدجاج حسياً، وذلك بعد طبخها بالقلي، من قبل عشرة خبراء مختصين في هذا المجال في قسم علوم الأغذية–كلية الزراعة–جامعة بغداد وممن تتوفر لديهم رغبة وخبرة كافية في مجال التقييم الحسي لمنتجات اللحوم وقد تم تزويدهم بمعلومات حول طبيعة التقويم لكل من صفات اللون والنكهة والعصيرية

والطراوة والقبول العام وفقاً لاستمارة التقييم المصممة لذلك (5) حيث تراوحت درجات التقييم الحسي لكل من صفة اللون، 1 غير مقبول جدا إلى 7 مقبول جدا، والنكهة 1 غير مقبول جدا إلى 7 نكهة قوية، والعصيرية 1 جاف جدا إلى 7 عصيري جدا، والطراوة 1 صلب جدا الى 7 طري جدا، والقبول العام 1غير مقبول جدا إلى 7 مقبول جدا، وتم مراعاة وقت إجراء التقييم ودرجة حرارة الطبخ وحجم العينة المقدمة للتقييم والمدة الزمنية بين تقييم وأخر. كما هو موضح في أدناه:

الدرجة	اللون (color)	النكهة (flavor)	العصيرية (juiciness)	الطراوة (tenderness)	القبول العام (acceptability)
7	مقبول جداً	نكهة قوية	عصيري جداً	طري جداً	مقبول جداً
6	مقبول	نكهة متوسطة	عصيري	طري	مقبول
5	مقبول قليلاً	نكهة قليلة	قليل العصيرية	قليل الطراوة	مقبول قليلاً
4	وسط	عديم النكهة	وسط	وسط	وسط
3	غير مقبول قليلاً	نكهة غير مقبولة قليلاً	بسيط الجفاف	قليل الصلابة	غير مقبول قليلاً
2	غير مقبول	نكهة غير مقبولة متوسطة	جاف	صلب	غير مقبول
1	غير مقبول جداً	نكهة غير مقبولة جداً	جاف جداً	صلب جداً	غير مقبول جداً

قدرت الخواص الفيزيائية لبيرغر الدجاج كننسبة الفقد بعد الإذابة حسب الطريقة التي ذكرها(24) إذ وزنت كمية معلومة من العينة المخزنة بالتجميد −18°م ثم تركت العينات في الثلاجة بدرجة حرارة 4°م لمدة 24 ساعة حتى الإذابة الكاملة ووزنت بعد تنشيفها بورق الترشيح وإزالة الماء الناضح من على سطح قطعة اللحم، تم حساب النسبة المئوية للفقد بعد الإذابة وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{الفقد بعد الإذابة (\%)} = \frac{\text{وزن العينة المجمدة (غم)} - \text{وزن العينة بعد الإذابة (غم)}}{\text{وزن العينة المجمدة (غم)}} \times 100$$

حسبت نسبة الفقد في الطبخ وفقاً للطريقة التي ذكرها (19)بوزن كمية معلومة من العينة المجمدة ووضعها في أكياس البولي أثلين، وضعت العينات في الثلاجة بدرجة حرارة 4°م لمدة 24 ساعة ثم وضعت في حمام مائي بدرجة حرارة 90°م لحين وصول درجة الحرارة الداخلية للحم الى 75°م. تركت العينات لتبرد ونشفت بمناديل ورقية وسجل الوزن المتبقي بعد الطبخ، ثم حسبت النسبة المئوية للفقد عند الطبخ وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{الفقد عند الطبخ (\%)} = \frac{\text{وزن العينة قبل الطبخ (غم)} - \text{وزن العينة بعد الطبخ (غم)}}{\text{وزن العينة بعد الطبخ(غم)}} \times 100$$

وتقدير قابلية اللحم على حمل الماء Water holding capacity (WHC) اعتمدت طريقة (8) وذلك بإضافة 30 مل من محلول كلوريد الصوديوم البارد ذي تركيز0.6 مولاري إلى 20 غم من عينة البيرغر، مزجت لمدة دقيقة واحدة باستعمال قضيب زجاجي وحفظت بالثلاجة بدرجة حرارة 4°م لمدة 15 دقيقة ثم مزجت مرة أخرى ونبذت مركزياً بسرعة 3000 دورة دقيقة$^{-1}$ لمدة 25 دقيقة وحسبت قابلية حمل الماء وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{قابلية اللحم على حمل الماء (\%)} = \frac{\text{حجم المحلول المضاف –حجم الرائق بعد النبذ المركزي}}{\text{وزن العينة (غم)}} \times 100$$

تم تحليل البيانات باستعمال البرنامج SAS– Statistical Analysis System (21) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي (Least Significant Difference-LSD).

النتائج والمناقشة

التقييم الحسي لبيرغر الدجاج باستعمال مسحوق صمغ بذور الريحان كمادة مالئة

يعد المظهر العام والنسجة من أهم العوامل المؤثرة في تقبل المستهلك لمنتجات لحوم الدواجن ويبين الجدول 1 التقييم الحسي لخصائص اللون والنكهة والعصيرية والطراوة والقبول العام لمنتوج أقراص لحم الدجاج (البيرغر) المصنعة باستعمال مسحوق صمغ بذور الريحان بديلاً عن المادة المالئة (الطحين) بتراكيز صفر، 0.5، 1.0، 1.5، 2.0% على الترتيب، إذ يلاحظ أن إضافة مسحوق الصمغ أدت إلى تحسين كافة الخواص الحسية لأقراص لحم الدجاج المحضرة بصورة واضحة لكنها غير معنوية عند مستوى $p<0.05$ ولكافة التراكيز المضافة، إذ أن تحسين هذه الخواص ازداد بصورة ملموسة بزيادة تراكيز مسحوق الصمغ المضافة من 0.5، 1.0، 1.5% مقارنةً بتركيز 2%، وأن أفضلها كانت عند تركيز 1.5% إذ كانت صفات اللون والنكهة والعصيرية والطراوة والقبول العام هي 6.7، 6.6، 6.5، 6.6 و6.6 على الترتيب مقارنةً بالعينة القياسية 6.6، 6.0، 5.6، 5.8 و6.4 على الترتيب وعند تراكيز 0.5، 1.0، 2% بلغت 6.7، 6.1، 6.0، 6.1، 6.4 و6.3، 6.5، 6.5، 6.1، 6.4 و2.6، 6.4، 6.2، 6.0 و6.3 على الترتيب، لكافة الخواص قيد الدراسة.

كان مجموع درجات التقيم لأقراص البيرغر المحضرة بإضافة صمغ بذور الريحان بتراكيز 0.5، 1.0، 1.5، 2.0% هي 31.3، 31.8، 33.0 و31.1 على الترتيب مقارنةً مع العينة القياسية التي كانت 30.4. يتضح من النتائج أن إضافة مسحوق الصمغ لأقراص لحم الدجاج المصنعة أدت إلى تحسن الصفات الحسية المذكورة آنفاً، ويعود السبب إلى دور الخصائص الوظيفية الجيدة والعالية وهي ربط الماء وربط الدهن والذائبية وثباتية الاستحلاب لصمغ بذور الريحان المستعمل في التصنيع. لاحظت الدوري (2) تحسن الصفات الحسية للبيرغر عند استعمال مصادر كاربوهيدراتية عديدة مثل المالت ونخالة الحنطة والباقلاء، وجد (11) ان نشا التابيوكا أدى إلى تحسن في العصيرية والطراوة والنسجة للبيرغر البقري في حين أدت ألياف الشوفان إلى زيادة قابلية حمل الماء والعصيرية، ولاحظ (12) ان إضافة الالجينات ولكتات الكالسيوم قد أدت إلى انخفاض الفقد عند الطبخ وإعطاء خصائص نسجة مقبولة في أدت إضافة البكتين وألياف الشوفان والكاراجينان إلى إعطاء نكهة مقبولة وتحسن النوعية الكلية للبيرغر البقري. بينت(7) إمكانية استعمال البدائل النباتية الكربوهيدراتية المتمثلة بطحين الرز وعجينة البطاطا المسلوقة في صناعة البيرغر.

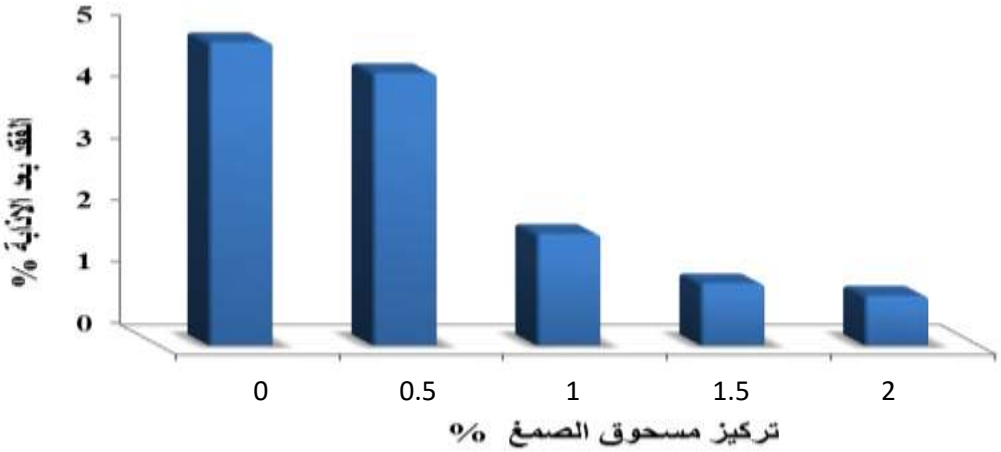
جدول 1 التقييم الحسي لبيرغر الدجاج بإضافة مسحوق الصمغ بتراكيز مختلفة

تركيز الصمغ (%)	اللون (color)	النكهة (flavor)	العصيرية (juiciness)	الطراوة (tendernes)	القبول العام (acceptabilit)	المجموع
0.5	6.7	6.1	6.0	6.1	6.4	31.3
1	6.3	6.5	6.5	6.1	6.4	31.8
1.5	6.7	6.6	6.5	6.6	6.6	33.0
2	6.2	6.4	6.2	6.0	6.3	31.1
العينة القياسية	6.6	6.0	5.6	5.8	6.4	30.4
قيمة LSD	NS 1.372	NS 1.294	NS 1.430	NS 1.379	NS 0.893	

***NS: Non-significant**

الخواص الفيزيائية لبيرغر الدجاج

يوضح الشكل 1 تأثير إضافة مسحوق صمغ بذور الريحان على النسبة المئوية للفقد بعد الإذابة لبيرغر الدجاج المحضر إذ كانت اقل نسبة فقد عند إضافة مسحوق الصمغ بتركيز 2% إذ بلغت 0.8% وتليها إضافة الصمغ بتركيز1.5% البالغة 1.0% ثم 1.8 و4.4% عند إضافة مسحوق الصمغ بنسبة 1 و0.5 % على الترتيب. كانت أعلى نسبة فقد بعد الإذابة هي للعينة القياسية التي بلغت 4.9%. إذ يلاحظ من الشكل ان بزيادة تركيز مسحوق صمغ بذور الريحان يقل الفقدان بعد الإذابة أي أن هناك علاقة طردية بين تركيز مسحوق الصمغ المضاف وانخفاض قيمة الفقد بعد الإذابة لأقراص بيرغر الدجاج وقد يعود سبب ذلك إلى ارتفاع نسبة الأحماض الأمينية التي تربط الماء وكذلك قابلية الصمغ العالية على ربط الماء والدهن. أن زيادة الفقد في العينة القياسية يعود إلى قصر الساركومير وحصول انكماش بين الخويطات العضلية، وقد أدى ذلك إلى قلة الماء المحتجز بين الفراغات الموجودة بين الألياف العضلية مما سبب ارتفاعاً في نسبة الفقد بعد الإذابة (26).

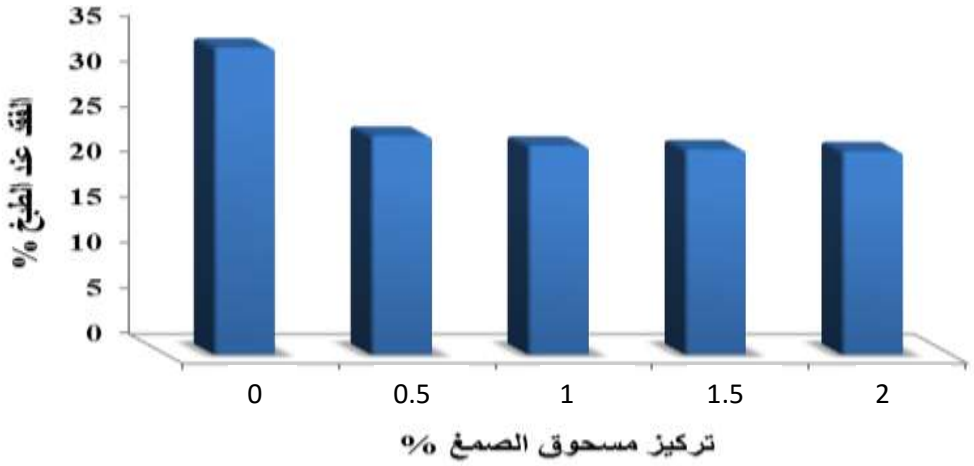


شكل 1 تأثير مسحوق صمغ بذور الريحان على النسبة المئوية للفقد بعد الإذابة لبيرغر الدجاج

يعرف الفقد عند الطبخ بانه الفقدان بالوزن الناتج عن ارتشاح سوائل اللحم وتبخر الماء والمواد المتطايرة وفقدان المغذيات نتيجة الطبخ مما يؤثر في استساغة المنتج (6). يوضح الشكل 2 تأثير صمغ بذور الريحان على النسبة المئوية للفقد عند طبخ بيرغر الدجاج. يلاحظ ان نسبة الفقدان التي كانت 24.0، 22.9، 22.5، 22.3 % لأقراص لحم الدجاج المضاف إليه المسحوق بتركيز 0.5، 1.0، 1.5 و2.0% على الترتيب، واتضح أن أعلى قيمة فقد عند الطبخ كانت 33.7% للعينة القياسية وبلغت اقل قيمة فقد عند الطبخ 22.3% بتركيز 2%

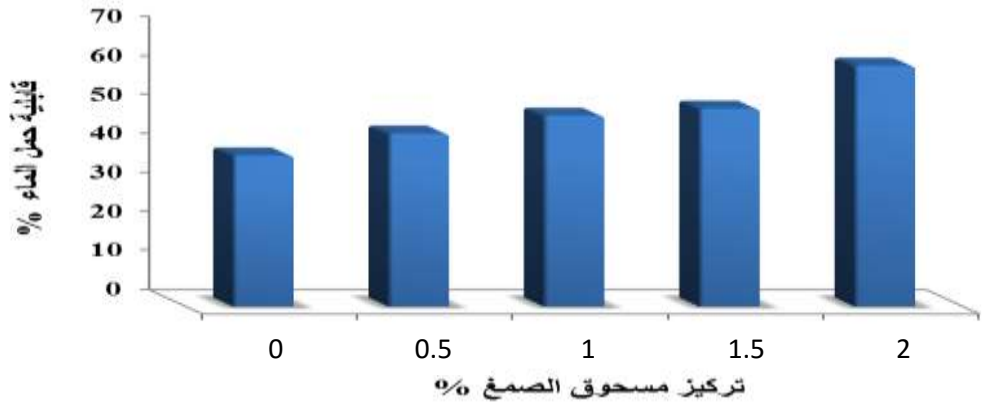
لمسحوق الصمغ المضاف. إذ يلاحظ من الشكل أن هناك علاقة عكسية بين تركيز مسحوق الصمغ المضاف وبين قيمة الفقد بالطبخ وقد يعود ذلك إلى أن إضافة مسحوق الصمغ أدت إلى امتصاص الماء وتحسين قابلية اللحم على ربط الماء مما يقلل النسبة المئوية للفقد عند الطبخ (23).

أن ارتفاع نسبة الفقد عند الطبخ للعينة القياسية يعود إلى انخفاض الأس الهيدروجيني للحم مما يؤدي إلى انخفاض قابلية اللحم على ربط الماء (22)، كما أن المعاملة الحرارية التي يتعرض لها قرص البيرغر أثناء الطبخ تحدث عدة تغيرات كيميائية وفيزيائية منها فقدان جزء من الماء والدهن الموجود بين وداخل العضلات وأثناء التسخين ينفصل السائل الناضح الذي يحتوي على مركبات ذائبة وهي الكرياتين والأملاح وقليل من الحوامض الأمينية (1) مما يؤثر على الوزن النهائي لقرص البيرغر بعد الطبخ. وجد (9) انخفاض الفقد عند الطبخ في عينات بيرغر الدجاج المصنعة بإضافة طحين فستق الحقل مزال الدهن. كما وجد (18) ان لنشا البطاطا والكاراجينان دورا في تقليل الفقدان أثناء الطبخ لبيرغر الدجاج نظرا لقدرتها على حجز الرطوبة في المنتوج.



شكل 2 تأثير مسحوق صمغ بذور الريحان على النسبة المئوية للفقد عند الطبخ لبيرغر الدجاج

تعد قابلية اللحم على حمل الماء من الصفات الفيزيائية المهمة ذات الأثر الكبير في جودة اللحوم والتي تؤثر في الإحساس بالعصيرية عند التذوق ويوضح الشكل 3 تأثير مسحوق صمغ بذور الريحان على قابلية حمل الماء لبيرغر الدجاج. أتضح أن قابلية حمل الماء لأقراص لحم الدجاج تزداد بزيادة تركيز مسحوق بذور الريحان المضاف إذ بلغت قابلية حمل الماء 44.3، 48.9، 50.7،61.7% عند التراكيز 0.5، 1.0، 1.5 و 2.0% على الترتيب إذ كانت أعلى نسبة على حمل الماء 61.7% عند التركيز 2% من مسحوق الصمغ وعندما تكون قابلية اللحم على حمل الماء عالية تكون كمية الرطوبة المفقودة من اللحم قليلة بينما كانت اقل نسبة للقابلية على حمل الماء 38.7% للعينة القياسية. تستعمل المواد الرابطة كلاصماغ النباتية لتحسين خصائص ربط الماء والدهن اضافة لدورها في تحسين حصيلة الطبخ والنكهة، وقد تبين زيادة قابلية حمل الماء لخلطات بيرغر الدجاج الحاوية على كاربوكسي مثيل سليلوز والكاراجينان نظرا لقدرتها على امتصاص كميات كبيرة من الماء اثناء الطبخ (18).



شكل 3 تأثير مسحوق صمغ بذور الريحان على قابلية حمل الماء لبيرغر الدجاج

نستنتج من البحث ان صمغ بذور الريحان يعد فعالا جدا في تكوين هلام أو انه يعمل كمادة مالئة ورابطة تقلل الفقدان أثناء الطبخ و/ أو المساعدة في الحصول على نسجة مناسبة لبيرغر الدجاج والتقليل من نضوح المنتوج النهائي وتقليل كلف خلطات البيرغر وبذلك يعد بديلاً ممتازاً عن المادة المالئة في صناعة بيرغر الدجاج.

المصادر

1- الأسود، ماجد بشير، 2000. علم تكنولوجيا اللحوم. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

2- الدوري، لؤي دوري خليل، 1992. تأثير الاستبدال الجزئي للحوم ببدائل نباتية في بعض الكيميائية والنوعية لبيرغر لحم البقر. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة-جامعة الموصل.

3- العبادي، إيناس مظفر وعبد الرحيم، بتول عبد الرحيم احمد، 2017. تأثير صمغ بذور الريحان في الصفات الحسية والفيزيائية للبيرغر البقري. كتاب وقائع المؤتمر العلمي النسوي الثالث لكلية العلوم للبنات – جامعة بغداد (قيد النشر).

4- العبادي، إيناس مظفر خليل وميسون ظافر هادي العاني، 2015. دراسة الظروف المثلى لاستخلاص صمغ بذور الريحان المحلي. المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك. 7(2): 93-112.

5- الهجو، نادية نايف عبد، 2005. تأثير العمر في الأداء الإنتاجي والخصائص النوعية والحسية لفروج اللحم المربى بأعمار متقدمة مع دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعة بغداد.

6- جورج، عادل، 2000. الصناعات الغذائية. قسم الاقتصاد المنزلي، كلية التربية للبنات –جامعة بغداد، الطبعة الأولى.

7- عبد الرحيم، بتول عبد الرحيم احمد، 2010. دراسة تأثير استخدام بعض البدائل النباتية للحم في تصنيع البيرغر على صفاته الكيميائية والحسية، المؤتمر الدولي الرابع لشعبة بحوث الصناعات الغذائية والتغذية. المركز القومي للبحوث، القاهرة – مصر.

8-نعمة، حسنين جهاد، 2013. دراسة تأثير معاملة لحوم الأغنام العواسية المسنة بالأملاح اللاعضوية وخليطهما مع سكر الدكستروز على الصفات النوعية خلال خزنها بالتجميد. رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

9- Aly, S. E., S. El-Faham, M. A. Ibrahim, A. S. Hathout, B. A. Sabry, 2013. Characterization and microbiological quality of low-fat chicken burger containing defatted peanut flour. J. of Appl. Sci. Res. 9(11): 5599-5608.

10- Deng, W., D. S. Jeng, P. E. Toorop, G. R. Squire, and P. P. M. Iannett, 2012. A mathematical model of mucilage expansion in myxospermous seeds of Capsella bursa-pastoris (shepherd's purse). Annuals of Botany, 109: 419-427.

11- Desmond, E., D. Troy, and D. Buckley, 1998a. Comparative studies of non-meat adjuncts used in the manufacture of low-fat beef burgers. Journal of Muscle Foods, 9 (3): 221-241.

12- Desmond, E., D. Troy, and D. Buckley, 1998b. The effects of tapioca starch, oat fiber and whey protein on the physical and sensory properties of low-fat beef burgers. LWT-Food Science and Technology, 31 (7): 653-657.

13- Dosh, K. S., N. N. Tawfiq, and S. H. Jabbar, 2016. Preparation of modified chicken burger by partial replacement of chicken meat with powdered of oyster mushroom and study it is physical and sensory properties. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 74: (Special Issue): 138-143.

14- Han, J., J. D. Morton, A. E. D. Bekhit, and J. R. Sedcole, 2009. Pre-rigor infusion with kiwi fruit juice improves lamb tenderness. Meat Science. 82: 324-330.

15- Hosseini-Parvar, S. H., L. Matia- merino, K. K. T. Goh, and S. A. Mortazavi, 2010. Steady shear flow behavior of gum extracted from *Ocimum basilicum L.* seed: effect of concentration and temperature. Journal of Food Engineering; 101: 236-243.

16- Hosseini-Parvar, S. H., L. Matia-Merino, and M. Golding, 2015. Effect of basil seed gum (BSG) on textural, rheological and microstructural properties of model processed cheese. Food Hydrocolloids. 43: 557-567.

17- Hosseini-Parvar, S. H., S. A. Mortazavi, and S. M. A. Razavi, 2009. A novel food stabilizer extracted from *Ocimum basilicum* L. seed: a rheological study. New Zealand Institute of Food Science and Technology-NZIFST conference.

18- Ibrahim, M. A., M. F. Salama, and A. A. Hussein, 2011. Production of Functional Low- Fat Chicken Burger. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(12): 3149-3154.

19- Kadam, P. V., K. V. Yadav, S. K. Jagdale, R. S. Shivatare, S. Bhilwade, and J. Manohar, 2012. Evaluation of *Ocimum sanctum* and *Ocimum basillicum* mucilage- as a pharmaceutical excipient. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 4(4):1950-1955.

20- Khazaeia, N., M.. Esmaiili, Z. E Djomeh, M. Ghasemloub, and M. Jouki, 2014. Characterization of new biodegradable edible film made from basil seed (*Ocimum basilicum* L) gum. Carbohydrate Polymers. 102:199– 206.

21- Khemthong, S., 2010. The using of mucilage from hairy basil seed as fat replacer in fish sausage. Food Science and Technology Program, Faculty of Science and Technology Nakhon Ratchasima Rajabhat University.

22- Lawrie, R. A., 2002. The eating quality of meat. In: Meat Science, 5th edition peraman press, 173-188.
23- Murphy, M. A. and H. N. Zerby, 2004. Prerigor infusion of lamb with sodium chloride, phosphate and dextrose solution to improve tenderness. Meat Science, 66: 343-349.
24- Nam, J., H. Park, C. K. Songa, D. G. Kim, Y. H. Moon & I. C. Jung, 2000. Effect of freezing & re- freezing treatment on chicken meat quality. Food Science, 20: 222-229.
25- Noiduang, P., A. Ittakornpan, and V. Marukatat, 2013. Production of plain yoghurt adding hairy basil mucilage as prebiotics. 39th Congress on Science and Technology of Thailand October (Full paper).
26- Offer, G. W., 1991. Modeling of the formation pale, soft exudative meat: effect of chilling regime and rate and extent of glycolysis. Meat Science. 30:157-184.
27- SAS., 2012.Statistical Analysis System, Users guide. Statistical .version 9.1. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
28- Tilebeni, H. J., 2011. Review to basil medicinal plant. International Journal of Agronomy and Production. 2(1):5-9.
29- Van Rheede van Oudtshoorn, K., M. W. Van Rooyen, 1999. Dispersal biology of desert plants. Berlin: Springer Verlag.
30- Vieira, R. F. and J. E. Simon, 2000. Chemical characterization of basil (Ocimum spp.) found in the markets and used in traditional medicine in Brazil. Economic Botany. 54(2):207-216.
31- Western, T. L., 2012. The sticky tale of seed coat mucilages: production, genetics, and role in seed germination and dispersal. Seed Science Research, 22: 1-25.