قابلية الأغلفة القابلة للأكل في المحافظة على الصفات الحسية والتركيبية لصدر الدجاج المقلي

ليلى أحمد فتاح

الملخص

إستعمل مثيل سليلوز 2.5%(MC) والجيلاتين 5% (G) في تحضيرأغلفة قابلة للأكل إستعملت في تغليف صدر الدجاج. غمر صدر الدجاج بصورة منفصلة في كل من محلول الطلائي للمثيل سليلوز (MC) ومحلول الجيلاتين ثم غلف بطحين الصمون وغلف أنموذج السيطرة بطحين الصمون فقط. ثم قليت قطع الدجاج المغلفة في 250°م، شملت القياسات حساب مقدار الغلاف الملتصق، نسبة الرطوبة المفقودة، محتوى الزيت وحاصل الطبخ، لوحظ أن نسبة الغلاف الملتصق لكلا المحلولين الطلائيين أعلى من أنموذج السيطرة وبفروق معنوية ($p<0.05$). وهناك زيادة عالية في نسبة الغلاف في معاملة المثيل سليلوز عند المقارنة مع محلول الجيلاتين وأنموذج السيطرة وهذا قد يعود الى لزوجة محلول المثيل سليلوز وقدرته العالية للإرتباط وتكوين طبقة سميكة مع الأغذية.

بينت النتائج أن الأغلفة القابلة للأكل المستعملة كانت لها القدرة على خفض نسبة الرطوبة المفقودة ونسبة الدهن ورفع نسبة حاصل الطبخ لصدر الدجاج المقلي للمحلولين المستعملين في هذه الدراسة وبفروق معنوية ($p<0.05$) مع أنموذج السيطرة، وقد وجد أن هناك تحسن في صفات الهشاشة والعصيرية والطعم والنكهة والمظهر العام لكلا النموذجين المعاملة بالمحلولين قيد الدراسة وبفروق معنوية عند المقارنة مع أنموذج السيطرة. كانت النماذج المغلفة بمحلول المثيل سليلوز ذات هشاشة وعصيرية ولون مقبول بسبب احتوائها على نسبة رطوبة أعلى وتفوقت صفاتها على النماذج المغلفة بمحلول الجيلاتين وبنفس المعنوية نفسها عند المقارنة مع أنموذج السيطرة.

المقدمة

تعد طريقة القلي العميق إحدى الطرائق الشعبية والواسعة الانتشار في شتى بلدان العالم في إعداد الأغذية. إذ تضفي عملية القلي إلى الغذاء نكهة ومظهرمميزين، وفضلا عن صفتي الهشاشة والعصيرية للمنتوج. ولكن بالوقت نفسه فأن الأغذية المقلية تمثل مصدراً قلقاً من الناحية الصحية للمستهلك بخصوص مشاكل السمنة وإحتمالية تسببها في أمراض القلب الوعائية وتطور أشكال عدة للسرطان لإحتوائها على نسبة أعلى من الدهون مقارنة بالطرائق الأخرى المستعملة في إعداد الطعام. لذا تدعو الحاجة نحو تطوير وتحسين طرائق تحضير الغذاء لخفض مستويات الدهن المكتسبة أثناء عملية القلي مع المحافظة على صفات المواد المقلية المتمثلة بالطبقة الخارجية وطراوة النسجة داخل الغذاء (13)، لقد أصبح مألوفاً جداً في السنوات الأخيرة إستهلاك الأغذية المغطاة بالعجائن أوخلطة الدقيق وبالأخص الأسماك والأغذية البحرية والدواجن والخضراوات (6). يكون المزيج المستعمل في تغليفها على شكل عجينة سائلة مكونة من النشا والطحين والتوابل والماء وهذه المكونات تلعب تؤدي عملاً كبيراً في تطويرصفات المنتوج المقلي النهائي (9). أفادت العديد من الطرائق المتبعة لتقليل إمتصاص الأغذية المقلية للدهون (15) وشملت كساء الأغذية بمسحوق المادة المراد تغليف الغذاء بها كمسحوق فتات الخبز أو تغطيس الأغذية مباشرة في المحاليل الطلائية، وقد يتم دمج مادة الطلاء بمسحوق فتات الخبز بتقنيات عدة لزيادة قابلية التصاقه بالمادة الغذائية.

كلية الزراعة– جامعة بغداد– بغداد، العراق.

إن إستعمال الأغلفة القابلة للأكل التي تصنع من كلوتين الحنطة وبروتينات الشرش وكازينات الصوديوم والجيلاتين والبكتين والمثيل سليلوز تمثل إحدى التوجهات الحديثة نحو تحسين أداء الأغلفة المصنوعة من العجائن بخفض فقدان الرطوبة من الغذاء وإمتصاص الدهن من قبل الغذاء في أثناء عملية القلي (2) وتقليل نفاذية الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون ومواد النكهة من والى الغذاء مما يطيل العمر الخزني له (16) .

أن الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير إستخدام الأغلفة القابلة للأكل مثل الجيلاتين والمثيل سليلوز في حفظ الصفات الحسية والكيميائية لصدر الدجاج المقلي من خلال محاولة خفض نسبة الدهن الممتص ونسبة الرطوبة المفقودة من الغذاء دون حدوث تغيير سلبي في لون القشرة الخارجية للأغذية المقلية.

المواد وطرائق البحث

تم إجراء هذا البحث في مختبر الدهون قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية في كلية الزراعة/جامعة بغداد.

تحضير المحاليل الطلائية للأغلفة القابلة للأكل

تضمنت الدراسة تحضير نوعين من المحاليل الطلائية وهي محلول الجيلاتين 5% والمثيل سليلوز 2.5% غذائي (Food grade). وتم تحضير محاليل الاغلفة شمل النوع الأول تحضير محلول الطلاء الجيلاتيني بإذابة 5 غرام من الجيلاتين البقري (حلال) في الماء المقطر واكمل الحجم الى 100 مل مع التحريك المستمر، بينما شمل النوع الثاني تحضير محلول المثيل سليلوز الطلائي بإذابة 2.5 غرام من مسحوق المثيل سليلوز في الماء المقطر بصورة تدريجية مع التحريك المستمرواكمل الحجم الى 100 مل.

تحضير طحين الصمون

تم شراء طحين الصمون المجفف والمطحون من الأسواق، ثم نخل الطحين بالمنخل المختبري (mesh 60) وخلطه بصورة جيدة مع 1% من ملح الطعام و1% من الفلفل الأسود.

تحضير وتغليف وقلي قطع صدر الدجاج

تم شراء لحم صدر الدجاج المنزوع العظم من الأسواق المحلية (مجمد إماراتي المنشأ)، ثم أذيب في درجة حرارة 4م لمدة 24 ساعة، بعدها قطعت شرائح لحم صدر الدجاج بأبعاد 7سم ×12سم×1سم (19). وتم تغليف اللحم على مرحلتين إذ قسمت القطع المحضرة الى ثلاثة مجاميع بواقع 20 قطعة لكل معاملة إذ غمرت مجموعتين من قطع اللحم في المحاليل الطلائية المحضرة كل على حدة وتركت لتجف لمدة 15 ثانية. ثم غمرت في طحين الصمون الجاف في المرحلة الثانية. أما أنموذج السيطرة فقد تم تغليفه بطحين الصمون فقط. وتم قلي قطع صدر الدجاج في 1لتر من زيت زهرة الشمس ماركة Zer على مسخن كهربائي في درجة حرارة 250م لمدة 4 دقائق.

تقدير نسبة الرطوبة

قدرت نسبة الرطوبة بوزن 5 غرامات من مركز قطع لحم الدجاج (قبل وبعد القلي) بوضعها في فرن حراري في 105° م لمدة 20-24 ساعة لحين الحصول على وزن ثابت وفق الطريقة الموصوفة في AOAC (3).

تقدير نسبة الدهن

قدرت نسبة الدهن في قطع الدجاج غيرالمقلية والمقلية بإستخلاص الدهن بطريقة السوكسليت باستعمال الهكسان مذيباً عضوياً وفق الطريقة الموصوفة في AOAC (3).

حساب نسبة الغلاف الملتصق

تم حساب نسبة الغلاف الملتصق بوزن قطع صدر الدجاج قبل التغليف وبعد التغليف وفق الطريقة المتبعة من قبل **Hsia** وجماعته (**12**) حسب العلاقة التالية :

$$\text{مقدار الغلاف الملتصق (\%)} = \frac{\text{الوزن بعد التغليف} - \text{الوزن قبل التغليف}}{\text{الوزن قبل التغليف}} \times 100$$

حساب حاصل الطبخ

تم حساب حاصل الطبخ بوزن قطع الدجاج المغلفة قبل وبعد القلي وحساب حاصل الطبخ وفق الطريقة المتبعة من قبل **Mukprasirt** وجماعته (**21**) وفق العلاقة التالية:

$$\text{حاصل الطبخ (\%)} = \frac{\text{وزن القطع المغلفة المقلية}}{\text{وزن القطع المغلفة قبل القلي}} \times 100$$

حساب نسبة الرطوبة المفقودة

قدرت الرطوبة في مركز قطع لحم الدجاج قبل القلي وبعد القلي تم حساب نسبة الرطوبة المفقودة بعد القلي وفق العلاقة التالية :

$$\text{نسبة الرطوبة المفقودة (\%)} = \frac{\text{نسبة الرطوبة قبل القلي} - \text{نسبة الرطوبة بعد القلي}}{\text{نسبة الرطوبة بعد القلي}} \times 100$$

التقويم الحسي

تم إجراء التقويم الحسي إذ أعطيت **10** درجات لكل صفة حسية وفق الطريقة المتبعة من قبل قبوري (**1**) إذ يكون المقياس من **10** الى **1**، وقد تم التقويم الحسي في قسم علوم الأغذية من قبل أساتذة القسم وذي خبرة بهذا المجال وبواقع **10** أشخاص. وتم تقويم الصفات الحسية: اللون والطعم والنكهة والقوام أو الهشاشة والعصيرية وكانت درجات التقويم كما يأتي: **10–9** ممتاز، **8.9–8** جيد جدا، **7.9–7** جيد، **6.9– 6** مقبول، **5.9– 5** غير مقبول، **4.9–4** مرفوض

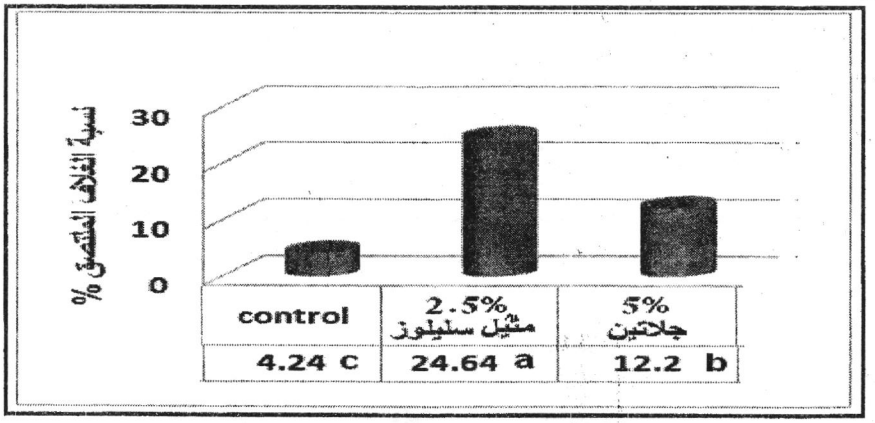
أجري التحليل الإحصائي للنتائج المتحصلة بإستعمال التصميم العشوائي الكامل **Completely Randomized Dsign (CRD)** وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بإختبار أقل فرقاً معنوياً (**LSD**) عند مستوى إحتمالية **0.05** باستعمال البرنامج الجاهز **SAS** (**27**).

النتائج والمناقشة

تأثير نوع المحلول الطلائي في نسبة الغلاف الملتصق

أشارت النتائج الى أن نسبة طحين الصمون الملتصق فوق قطع الدجاج كانت **24.64** و**12.2**% لغلاف المثيل سليلوز والجيلاتين على التوالي وبفروق معنوية عند مستوى ($p< 0.05$) بالمقارنة مع أنموذج السيطرة المغلف بطحين

الصمون فقط (الشكل 1). إذ ذكر Cunningham وTiede (8) أن إستعمال المحاليل الطلائية العالية اللزوجة تعمل على زيادة نسبة الطلاء الملتصق بالمادة الغذائية، وتوجد علاقة طردية بين نسبة لزوجة الأغلفة والغلاف الملتصق بالغذاء (19)، إذ أشارت النتائج الى أن نسبة الغلاف الملتصق في القطع المطلية بطلاء المثيل سليلوز أعلى من نسبة الغلاف للقطع المطلية بمحلول الجيلاتين.



*ان الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

شكل 1: نسبة الغلاف الملتصق بقطع الدجاج عند تغليف قطع الدجاج بأغلفة المثيل سليلوز 2.5% وغلاف الجيلاتين 5%.

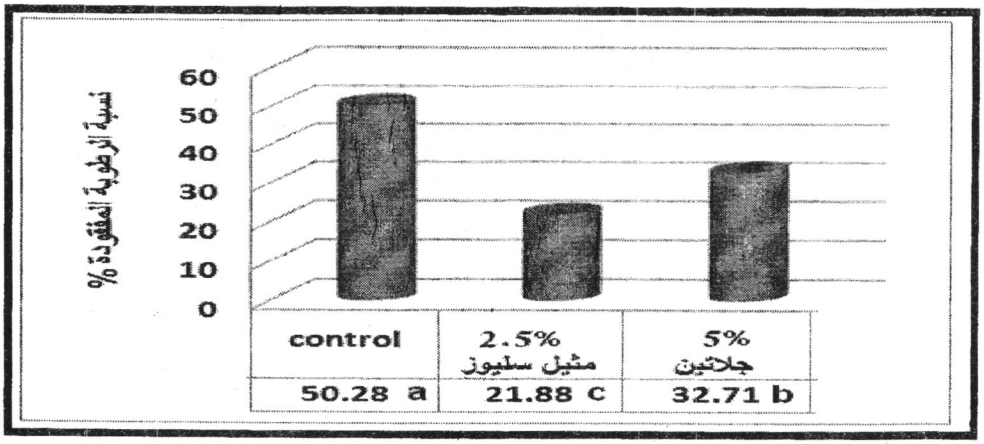
التأثير في نسبة الرطوبة المفقودة

أشارت النتائج الخاصة بالرطوبة المفقودة من مركز قطع صدر الدجاج المغلفة بالمحاليل الطلائية للمثيل سليلوز والجيلاتين الى خفض نسبة الرطوبة المفقودة في قطع صدر الدجاج المقلية إذ كانت 21.88 و32.71% على التوالي وبفروق معنوية ($p< 0.05$) عند المقارنة بأنموذج السيطرة المغلف بطحين الصمون فقط (الشكل 2)، تنشأ فعالية هذه الاغلفة لأنها بوليمرات محبة للماء Hydrophilic biopolymers تشجع في حدوث الترابط بين الماء ومكونات الغلاف الأمر الذي يساعد في خفض نسبة الرطوبة المفقودة من سطح الغذاء (17). وأن للمادة البروتينية كالجيلاتين القدرة العالية في التفاعل وتكوين التجمعات البروتينية وأنظمة بلاستيكية لزجة (Viscoelastic) (29)، لوحظ من النتائج أن طلاء المثيل سليلوز قد أعطى أقل نسبة في فقدان الرطوبة وبفروق معنوية عند المقارنة مع غلاف الجيلاتين وهذا يعود الى قدرته العالية على التهيلم في درجات الحرة العالية وإنخفاض قابليته في إمتصاص الماء مما يزيد من قدرته في حجز الرطوبة في الغذاء (2) فضلاً عن أن نسبة الغلاف المتكون فوق قطع الدجاج لغلاف المثيل سيليلوز أكثر من نسبة الغلاف المتكون لغلاف الجيلاتين (شكل 1) مما يكون عاملاً مهما في منع هجرة الرطوبة من قطع الدجاج المقلية وتفوقه على غلاف الجيلاتين وبمستوى معنوي ($p< 0.05$).

التأثير في نسبة الدهن بعد القلي

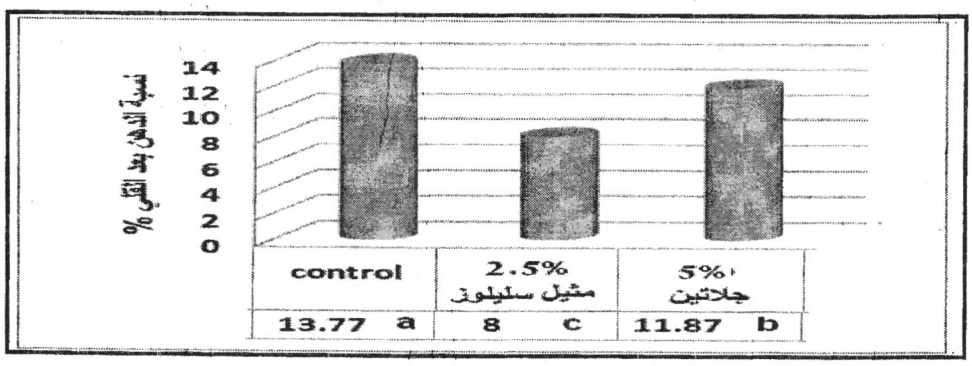
أشارت النتائج في شكل (3) الى إنخفاض نسبة الدهن لقطع الدجاج المقلية والمغلفة بالمحاليل الطلائية من المثيل سليلوز والجيلاتين وكانت 8 و11.87% على التوالي عند المقارنة مع أنموذج السيطرة غير المغلف بالمحاليل الطلائية وبفروق معنوية عند مستوى ($p< 0.05$) لأن الأغلفة القابلة للأكل تقلل من الفقد في الرطوبة أثناء القلي مما يؤدي الى خفض كمية الزيت الممتص في الأغذية المقلية (18، 28). وأن العلاقة بين فقدان الرطوبة وإمتصاص الدهون علاقة طردية ويعدان عاملان متلازمان (25). فضلاً عن أن إستعمال درجة الحرارة المرتفعة (250 درجة مئوية) في القلي أدى الى إختزال زمن القلي وبالتالي إمتصاص أقل للزيت والحصول على قوام هش ومحبب للمستهلك (7).

وتظهر النتائج أيضا تمييز غلاف المثيل سليلوزفي خفض نسبة الزيت الممتص من قبل الغذاء المقلي بسبب قدرته العالية على الإرتباط بالماء ولزوجته العالية أدى الى تكوين غلاف صلب وسميك مما قلل من إمتصاص الدهن في الأغذية المقلية (4) وتكوين القشرة الصلبة والسميكة التي تعد بمثابة حاجز لمنع فقدان الرطوبة مما ساهم في خفض نسبة الدهن في الأغذية المقلية (28). وقد لوحظ من النتائج أن غلاف الجيلاتين كان ذو فعالية عالية في خفض نسبة الدهن بقطع الدجاج المقلية عند المقارنة بأنموذج السيطرة لان إنخفاض نفاذية الأغلفة لبخار الماء بسبب تكون الأواصر التساهمية في أغلفة البروتين يزيد من قابلية الغلاف في خفض نسبة الرطوبة المفقودة وبالتالي خفض نسبة الدهن في الغذاء (24)، أن كفاءة الأغلفة البروتينية يعود الى قابليتها في تكوين شبكة قوية ومتراصة عند تعرضها للحرارة وتمنع تأثرها في العوامل الخارجية مما يزيد من قابليتها الحجزية (30).



*ان الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

شكل 2: تأثير تغليف قطع الدجاج بأغلفة مثيل سليلوز 2.5%، جيلاتين 5% في خفض نسبة الرطوبة المفقودة عند القلي.



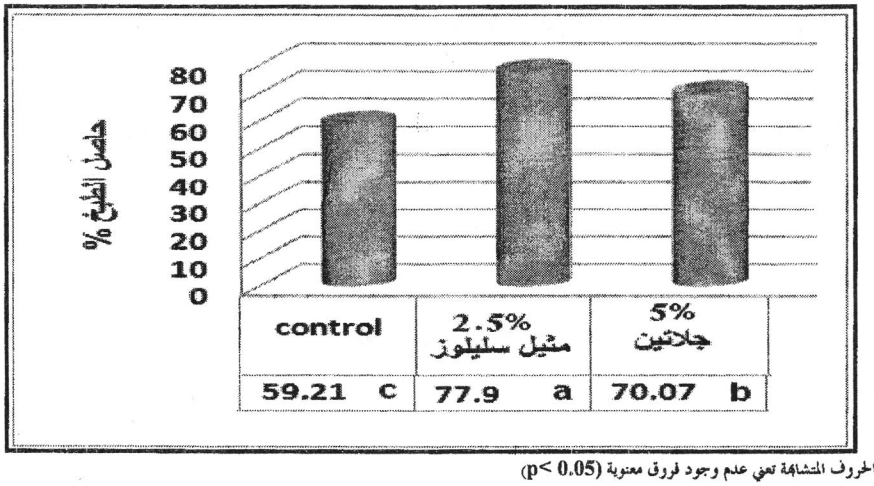
*ان الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

شكل 3: تأثير تغليف قطع الدجاج بأغلفة مثيل سليلوز 2.5% وجيلاتين 5% في خفض نسبة الدهن بعد القلي

حاصل الطبخ

لوحظ من النتائج في شكل (4) إرتفاع نسبة حاصل الطبخ بعد القلي لقطع الدجاج المغلفة بالمحاليل الطلائية وكانت 77.9 و70.07% لغلاف المثيل سليلوز والجيلاتين على التوالي عند المقارنة مع أنموذج المقارنة غير المغلف بالمحاليل الطلائية وبفارق معنوي ($p<0.05$)، وهذا قد يعود الى عوامل عدة كفقدان جزء من الغلاف وفقدان الرطوبة وجزء من مكونات مادة اللحم المقلي أثناء عملية القلي للقطع غير المطلية بالمحاليل الطلائية (25)، إذ لوحظ أن غلاف المثيل سليلوز كان أكثر كفاءة في رفع نسبة الطبخ لقطع الدجاج المقلية بسبب لزوجته العالية وتكوين غلاف سميك

(شكل 1) قلل من نسبة الرطوبة المفقودة ومن فقدان مادة الغلاف، وكذلك طلاء الجيلاتين فقد أعطى نتائجاً إيجابية في رفع نسبة حاصل الطبخ بسبب تكوينه شبكة متراصة عند القلي نتيجة مسخ جزيئات البروتين مما أدى الى تجمعها وزيادة لزوجتها ولكن بنسبة أقل من غلاف المثيل سليلوز (11). أن رفع نسبة حاصل الطبخ يعد من الامور المهمة ولو بنسب بسيطة عند إنتاج غذاء معين على نطاق واسع وبكميات كبيرة مما يؤدي الى تحسين مستوى العائد الإقتصادي للمنتج فضلاً عن المحافظة على القيمة الغذائية.



*ان الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

شكل 4: تأثير تغليف قطع صدر الدجاج بالأغلفة 2.5%، مثيل سليلوز و5% جيلاتين في رفع نسبة حاصل الطبخ عند القلي.

التقويم الحسي

أشارت نتائج التقويم الحسي للمعاملات جميعها قيد الدراسة الى تفوقها على أنموذج السيطرة وبفروقات معنوية ($p< 0.05$)، إذ أظهرت الأغلفة القابلة للأكل كفاءتها في تحسين الصفات الحسية لقطع الدجاج المقلية وعدم ظهور صفات سلبية للصفات الحسية المدروسة جميعاً (جدول 1) وقد يعود ذلك الى قابلية هذه الأغلفة في خفض نسبة الرطوبة المفقودة ونسبة الدهن الممتص من قبل الغذاء (شكلان 2، 3)، أن أهم العوامل التي تحدد مدى التقبل الحسي للغذاء المقلي هي النكهة والمظهر الخارجي وهذه الصفات لها علاقة وطيدة بقياس المحتوى الرطوبي ومحتوى الدهن واللون والنكهة وحاصل الطبخ (20).

جدول 1 : التقويم الحسي لقطع الدجاج المقلية والمغلفة بالمحاليل الطلائية من المثيل سليلوز والجيلاتين والصمغ العربي بالمقارنة مع أنموذج السيطرة غير المغلف بالمحاليل الطلائية.

الصفة / المعاملة	المظهر العام واللون	القوام أوالهشاشة	الطعم والنكهة	العصيرية
Control	b 5.33	b 5.66	b 5.5	b 5.66
مثيل سليلوز MC	a 8.33	a 8.10	a 8.5	a 8.00
الجيلاتين G	a 7.66	a 66 .8	a 8.00	a 7.83
LSD	1.5431	1.5114	1.724	1.7795

*ان الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

تؤدي نسبة الزيت والرطوبة عملاً كبيراً في حمل وتعزيز أو خفض مواد النكهة في الأغذية، فضلاً عن تفاعلهما مع مكونات الغذاء لتحسين نكهة الغذاء والنسجة للأغذية المقلية (10). وأن نوع المادة المستعملة في تغطية هذه الاغذية لها دوركبير في نسجة الغذاء المقلي (5، 26). لوحظ من النتائج تفوق المحلول الطلائي للمثيل سليلوز في

الصفات الحسية المدروسة جميعها عند المقارنة مع أنموذج السيطرة ($p<0.05$). أن لزوجة المثيل سليلوز قد أعطت مظهراً محبباً عن باقي المعاملات بسمك الغلاف المتكون فوق قطع اللحم المقلي، ذكر Perkins وErickson (23) أن اللزوجة تؤثر في نوعية وكمية الغلاف الملتصق فضلا عن عوامل الجودة الأساس المقلية كالقوام والرطوبة ومحتوى الزيت والمسامية واللون والطعم، ومن المعايير الأخرى هي نسجة الغذاء التي تنتج في الأغذية المقلية هي القرمشة Crispiness التي تعطي للغذاء جودة وتفضيل عاليين.

أما المحلول الطلائي للجيلاتين فقد حصل على درجات أقل وبفارق بسيط من محلول المثيل سليلوز وضمن حدود المعنوية للتحليل الإحصائي عند المقارنة مع أنموذج السيطرة. وقد يعود ذلك الى إنخفاض نسبة الرطوبة في قطع الدجاج مقارنة بقطع الدجاج المغلفة بمحلول المثيل سليلوز (شكل 2). إن إستعمال 250°م في عملية القلي يساعد على سرعة فقدان الرطوبة وبالتالي تغيير لون الغلاف الخارجي، فقد ذكر Parinyasiri وChen (22) إن إرتفاع درجة حرارة الزيت تؤدي الى إرتفاع درجة حرارة جزيئات المادة المقلية ومن ضمنها الماء الأمر الذي يسهل عملية تبخره على سطح المادة المقلية وفي الوقت نفسه الدهن الملامس للمادة المقلية سينفذ الى داخلها، ويعمل الزيت على تحسين النسجة والقيمة الغذائية والحسية للمنتوج كاللون والطعم، أن التفاعلات البنية للسكريات المختزلة والبروتينات وإمتصاص الدهن وكثافة الغذاء المقلي ودرجة الحرارة ومدة القلي فضلاً عن نسبة الرطوبة في الغذاء جميعها تؤدي عملاً مهما في تغيير لون الغذاء المقلي (14).

يعد التقويم الحسي من أهم الفحوص التي تجرى لتقويم مدى هشاشة الإغذية المقلية وتقبل المنتجات الغذائية من قبل المستهلكين، وأنها أحد العوامل المساهمة في إدراك المستهلك لنوعية الغذاء كالمظهر والنكهة والقوام والعصيرية (28).

المصادر

1- قبوري ، حنين عزيز.(2008) .دراسة التغيرات في خصائص جودة الدجاج النصف مقلي أثناء التجميد المنزلي .رسالة ماجستير – جامعة أم القرى – كلية التربية والإقتصاد المنزلي – قسم علوم الأغذية.

2- Albert, S. and G.S. Mitta (2002). Comparative evaluation of edible coatings to reduce fat uptake in a deep-fried cereal product. Food Research International, 35: 445-458.

3- Assocition of Official Analytical Chemists (AOAC) (1990). Official Methods of Analysis. 15th ed. The Association of Official Analytical Chemists. Arlington. Virginia, USA. p:1298.

4- Balasubramaniam, V.M.; M.S. Chinnan; P. Mallikarjunan and R.D. Phillips (1997). The effect of edible film on oil uptake and moisture retention of a deep-fat fried poultry product. Journal of Food Process Engineering, 20(1):17-29.

5- Baixauli, R.; A. Sanz; A. Salvador and S.M. Fiszman (2003). Effect of addition of dextrin or dried egg on the rheological and textural properties of batter for fried foods. Food Hydrocolloids, 17: 305-310

6- Brandt, L.A. (2002). Sticky business: Creating coatings that stick. Prepared Foods, 171: 50-55.

7- Choee and D.B. Min (2007). Chemistry of deep-fat frying oils, Journal of Food Science, 72 (5):77- 86 .

8- Cunningham, F.E. and L.M. Tiede (1981). Influence of batter viscosity on breading of chicken drumsticks. Journal of Food Sci., 46:1950- 1952.

9- Fiszman, S.M. and A. Salvador (2003). Recent developments in coating batters. Trends in Food Science Technology, 14: 399-407.

10- Giese, J. (1996). Fats, oils, and fat replacers. Food Technology, 50(4): 78-84.

11- Hermansson, A. M. (1994). Protein structure-Function Relationships in Foods. R. Y. Yada ; R. L. Jackman; J. L. Smith(editors) Blackie Academic and Professional, Chapman and Hall, Glasgow. pp 32-36

12- Hsia, H.Y.; D.M Smith and J.F. Steffe (1992). Rheological properties and adhesion characteristics of fl 202 sed batters for chicken nuggets as affected by three hydrocollo ırnal of Food Sci., 57:16–24.

13- Hunter, G. (1991) Coating for seafood-some technical aspects. Infofish International, 3(91): 58-62.

14- Loewe, R. (1993). Role of ingredients in batter systems. Cereal Foods World, 38: 673-677.

15- Kulp, K. and R. Loewe (1990). Batters and Breadings in Food Processing. St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists, Inc. 14-24, 123-131.

16- Mate, J.I. and J.M. Krochta (1996). Comparison of oxygen and water vapor permeabilities of whey protein isolate and β-lactoglobulin edible films. Journal Agriculture Food Chemistry, 44: 3001-3004

17- Mellema, M. (2003). Mechanism and reduction of fat uptake in deep-fat fried foods. Trends Foods Science Technology, 14:364-373.

18- Mohamed, S.; N.A Hamid and M.A. Hamid (1998). Food components affecting the oil absorption and crispiness of fried batter. Journal of the Science of Food Agriculture, 78:39-45

19- Mohamad Y.; Ho H. Maskat Yip and M. Haryani Mahali (2005). The performance of a methyl cellulose-treated coating during the frying of a poultry product. International Journal of Food Science and Technology . 40: 811–816

20- Moreira, R.G.; E. Castell; M.E. Perez and A. Maria (1999). Deep fat frying: Fundamentals and Applications. Gaitherburg, MD: Aspen publishers, Inc. p:179-180.

21- Mukprasirt, A.; T.J. Heraldand and R.A. Flores (2000).Rheological characterization of rice flour-based batters . Journal of Food Science , 65: 1194–1199

22- Parinyasiri, T. and T.C. Chen (1991). Yields and breading dispersion of chicken nuggets during deep-fat frying as affected by protein content of breading flour. Journal of Food Processing and Preservation, 369-376

23- Perkins, E.G., and M.D. Erickson (1996). Deep Frying: Chemistry, Nutrition, and Practical Applications. IL: AOCS Press.

24- Rayner, M.; V. Ciolfi; B. Maves; P. Stedman and G.S. Mittal (2000). Development and application of soy-protein films to reduce fat intake in deep-fried foods. Journal of the Science of Food and Agriculture, 80(6) :777-782

25- Saguy, I.S. and E.J. Pinthus (1995). Oil uptake during deepfat frying: factors and mechanism. Food Technology , 49: 142-145 .

26- Salvador, A.; T. Sanz, and S. Fiszman. (2002). Effect of corn flour, salt and leavening on the texture of fried , battered squid rings. Journal of Food Science, 67:730-733.

27- SAS, Institute (1996). SAS Users Guide: Statistics, 1986 ed. SAS Inst. Inc. Cary, NC.

28- Shih, F. and K. Daigle (1999). Oil uptake properties of fried batters from rice flour. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 47:1611-1615.

29- Weber , C.J. (2000). Properties of biobased packaging materials and food biopackagings. In: Biobased packaging materials for the food industry, status and perspectives. A European Concerted Action Denmark.

30- Young, R. J. (1983). Introduction to Polymers. p: 3-4. Chapman and Hall, New York.

CAPABILITY OF EDIBLE FILMS IN MAINTAINING THE ORGANOLEPTIC AND COMPOSITION OF FRIED CHICKEN BREAST

L. A. Fattah

ABSTRACT

Two edible film coatings, methylcellulose (MC) 2.5% and gelatein (G)5% were used separately for coating chicken breasts. Chicken breast was immersed separately in 2.5% methylcellulose solution and 5%gelatein solution then coated with bread flour respectively. The control chicken breast coated seperatly with bread flour only. The coated chicken breasts were fried at 250 C. Measurements included coating takeup, moisture loose, oil content and cooked yield were determined.

It was observed that the percentage of coating takeup for both solution was higher significantly than control. The results showed increases in coating takeup with 2.5% for MC compared with gelatein solution. This may be due to the higher viscosity and binding capacity of the MC layer.

The results showed that using edible films was effective in reducing moisture loss, oil content and higher of cooking yield of fraying chicken breasts for both solution, than control. The organoleptic evaluation showed that due to high moisture content of the samples coated with MC gives crispier, juiciness, oiliness or flavor and favored color than samples coated with gelatein, within the same degree of significance compared to control.

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