

دراسة الصفات النوعية و الحسية لشرائح صدر الدجاج وشرائح الأسماك المغلفة بأغلفة قابلة للأكل

أم البشر حميد جابر الموسوي *يعقوب شمال شايش الرميض علي أحمد ساهي

قسم علوم الأغذية - كلية الزراعة - جامعة البصرة - العراق

الخلاصة:

درست الصفات الحسية والنوعية لشرائح صدر الدجاج وشرائح الأسماك المغلفة بغشاء الجيلاتين والمطلية (وتركت عينة بدون تغليف *Brachirus orientals* بمحلول الجيلاتين المستخلص من جلد سمك المزل لك) للمقارنة. حسب نسبة الغلاف الملتصق ثم حفظت النماذج بالثلاجة لمدة سبعة أيام وخلال هذه المدة تم متابعة رقم البيروكسيد ونسبة الرطوبة قبل القلي ونسبة الرطوبة المفقودة ونسبة الدهن وحاصل الطبخ بعد القلي. ف لوحظ أن نسبة الغلاف الملتصق لشرائح المغلفة والمطلية أعلى من نموذج السيطرة مع ملاحظة ارتفاع نسبة الغلاف الملتصق بالنماذج المغطسة (المطلية) مقارنة مع النماذج المغلفة و بينت النتائج أن قيم رقم البيروكسيد ونسبة الرطوبة قبل القلي ونسبة الرطوبة المفقودة ونسبة الدهن وحاصل الطبخ بعد القلي كانت أقل في النماذج المغلفة والمطلية مقارنة مع النماذج غير المغلفة كما لوحظ ارتفاع حاصل الطبخ لكل النموذجين وقد أظهرت النماذج المغلفة والمطلية تحسن في صفات اللون والهشاشة والعصيرية والقوام والتقبل العام. الصفات النوعية والحسية, تغليف, شرائح صدر دجاج, شرائح الأسماك كلمات مفتاحية:

**Study the Quality and Sensory properties of sliced chicken breast
and fish fillets
coated with edible film**

Aum-elbashar H.J. Almossawi

***Yagoob S.S. Alrmedh**

Ali A. Sahi

**Department of Food Sciences - Faculty of Agriculture - University
of Basrah - Iraq**

Abstract:

Sensory and quality properties of the sliced chicken breast and fish fillets coated with a gelatin solution extracted from the skin thickness *Almzelk* (*Brachirus orientals*) were studies . A control sample was left without coating for comparison. The percentage of the coating was calculated then the sample were kept in the refrigerator for seven days . During this period the peroxide value , moisture content before frying , moisture lost , fat percentage and cooking yield after frying were tested . It was observed that the percentage of the cover glued of the coated and painted sliced was higher than the control with a not of a higher percentage of a cover glued for a sample that dipped (painted) compared to the coated sample . The results also showed that the peroxide value , moisture content before frying , moisture lost , fat percentage and cooking yield after frying were lower in coated sample compared with uncoated sample . In addition , the results showed that the cooking yield was higher for both models and the coated (painted) samples have shown an texture and public acceptance .

Keywords: Quality and Sensory properties, packaging, sliced chilken breast, fish sillets.

* Part of MSC. thesis of the second author

المقدمة:

تعد الأغذية المقلية من الأغذية الشعبية ولا زالت متداولة لحد الآن ولكن زيادة تناولها تسبب الإصابة بأمراض القلب والشرابين لذا ازدادت رغبة المستهلك في الحصول على أغذية قليلة الدهن. أن الغرض من تغليف المنتجات الغذائية قبل قليها هو الحصول على منتجات غذائية قليلة الدهن لذلك تغلف المنتجات الغذائية بالأغشية والأغذية القابلة للأكل قبل القلي لتقليل فقدان رطوبتها وامتصاصها للدهن أو الزيت أثناء عملية . وتعمل الأغشية القابلة للأكل على (3, 10) القلي اطالة مدة خزنها لان وجود الاوكسجين مع الغذاء يحدث الكثير من التفاعلات مثل التلون البني

المواد وطرائق البحث

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

تغليف شرائح لحم الدجاج ولحم السمك:
تم تقطيع شرائح الاسماك ولحم صدر الدجاج الى سم . بعدما 2 سم و عرض 5 قطع صغيرة بطول (8 قُسمت هذه القطع على ثلاثة مجاميع بواقع) قطع لكل مجموعة وبطريقة عشوائية, إذ غُطست المجموعة الاولى من شرائح الدجاج وشرائح دقائق 5 الاسماك بمحلول محلول الغشاء لمدة رفعت الشرائح من المحلول ووضعت على صينية دقائق للتخلص من كمية 10 من المعدن لمدة المحلول الزائد بعدها عرضت القطع الى تيار من الهواء الجاف لمدة نصف ساعة , ثم تركت على درجة حرارة المختبر لحين الجفاف بصورة تامة ثم يوم. اما 7 و 4م⁵) لمدة – 5م⁵ حفظت بالثلاجة (المجموعة الثانية من قطع اللحم والاسماك فقد غلفت

والتزنخ التأكسدي للدهون والزيوت وتلف الانزيمات والصبغات ومركبات النكهة والحد من هذه التفاعلات تساعد في حفظ . لقد أصبح (13) نوعية الغذاء واطالة عمره الخزن مألوفاً جداً في السنوات الأخيرة استهلاك الأغذية المغطاة بالعجائن أو خلطة الدقيق وبالأخص الأسماك والأغذية البحرية والدواجن والخضروات (إن الأغشية القابلة للأكل وبشكل خاص ذلك 2) (المصنوعة من بوليمرات هيدروفييلية (جيلاتين) تعمل كحواجز لامتصاص الزيت وممانعة النفاذة للماء من المادة المطلية وهذه خاصية وظيفية (17 مرغوبة بالنسبة للأغذية التي تقلى بالزيت)

بشكل محكم بغشاء الجيلاتين المحضر من الجيلاتين غم جيلاتين 3 المستخلص من جلد السمك بوزن مل كليسيرول من وزن الجيلاتين وحفظت 40% و بالثلاجة ايضاً. في حين تركت المجموعة الثالثة بدون تغليف لتمثل العينة المقارنة.

حساب نسبة الغلاف الملصق:

تم حساب نسبة الغلاف الملصق بوزن شرائح صدر الدجاج وشرائح السمك قبل التغليف وبعد التغليف وفق الطريقة

وحسب العلاقة التالية :

(11) وآخرون Hisa المتبعة من قبل

الوزن بعد التغليف-الوزن قبل التغليف

$$100 \times \frac{\text{نسبة الغلاف الملصق}(\%)}{\text{الوزن قبل التغليف}} =$$

الوزن قبل التغليف

Peroxide Value (P.V) تقدير قيمة البيروكسيد

تم تقدير قيمة البيروكسيد للنماذج المغلفة وغير المغلفة والمغطسة والمحفوطة بالتبريد حسب الطريقة المتبعة في

حسب المعادلة الآتية: (P.V) وحساب قيمة البيروكسيد (4)

$$\text{حجم ثايوسلفات الصوديوم} \times 0.01 \text{ (ملم)}$$

قيمة البيروكسيد (ملي مكافئ/كغم) =

$$\times 1000$$

وزن العينة (غم).

تقدير نسبة الرطوبة:

(4) المعتمدة من قبل 934.01 قُدرت النسبة المئوية للرطوبة تبعاً للطريقة المرقمة

حساب نسبة الرطوبة المفقودة:

(حيث تم حساب نسبته الرطوبة المفقودة بعد القلي وفق العلاقة 2 قُدرت نسبة الرطوبة المفقودة تبعاً لطريقة فتاح)

التالية:

نسبة الرطوبة قبل القلي- نسبة الرطوبة بعد القلي

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

$$\times 100$$

نسبة الرطوبة بعد القلي

حساب حاصل الطبخ

وفق العلاقة التالية: (16) وآخرون Mukprqsirt تم حساب حاصل الطبخ وفق الطريقة المتبعة من قبل

وزن القطع المغلفة وغير المغلفة المقلية

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

وزن القطع المغلفة وغير المغلفة قبل القلي

تقدير نسبة الدهن

(4) المذكورة في (991.36) قُدرت نسبته الدهن حسب الطريقة المرقمة

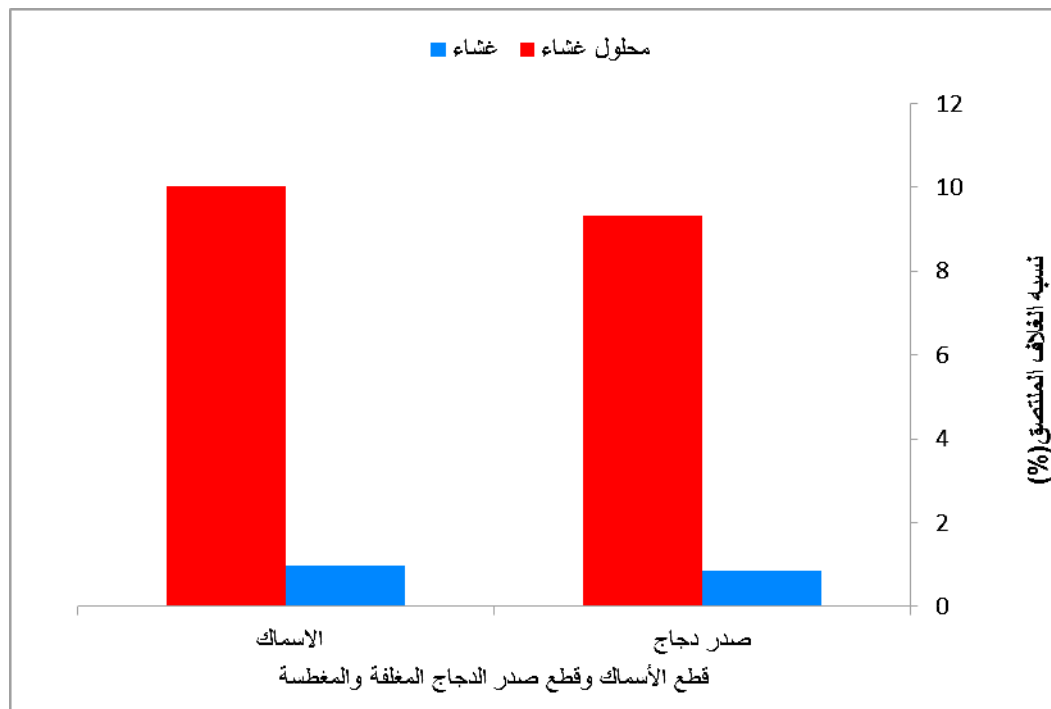
نسبة الغلاف الملصق بشرائح الدجاج وشرائح

الاسماك المغلفة.

النتائج والمناقشة

(إلى نسبة 1 تشير النتائج في الشكل)
 الغلاف الملصق للشرائح المغلفة بأغشية
 الجيلاتين كانت أقل من نسبة الغلاف الملصق
 بالشرائح المغطسة أو المطلية بمحلول الغشاء فقد
 كانت نسبة الغلاف الملصق بشرائح الدجاج
 , أما الشرائح المغطسة فكانت نسبة 0.86%
 , في حين كانت نسبة 9.32% الغلاف الملصق
 الغلاف الملصق بشرائح الأسماك المغلفة

على التوالي. وقد 10.02% و 0.97% والمغطسة
 يعزى سبب زيادة نسبة الغلاف الملصق في
 الشرائح المغطسة بمحلول الغشاء مقارنة بالقطع
 المغلفة بالأغشية الى أن المحاليل العالية اللزوجة
 تعمل على زيادة نسبة الطلاء الملصق بالمادة
 على أن هناك علاقة طردية بين (7) الغذائية)
 لزوجة الأغلفة ونسبة الغلاف الملصق بالغذاء
 (14) .



(نسبة الغلاف الملصق لشرائح الاسماك وشرائح صدر الدجاج المغلفة والمغطسة 1 شكل)

ملي 0.910 مكافئ /كغم و 4.322 المغلفة الى

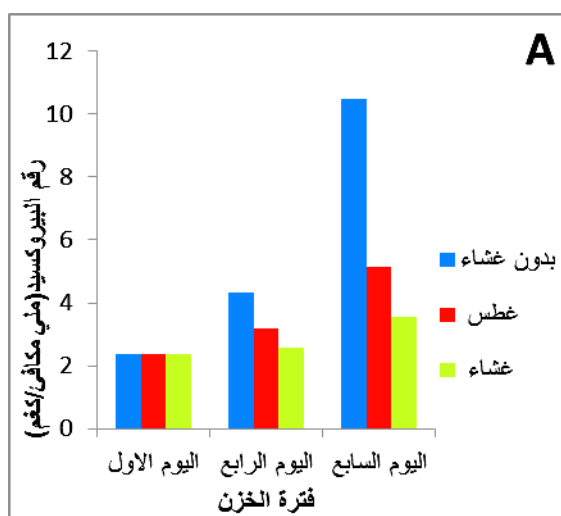
مكافئ /كغم لقطع الاسماك وقطع الدجاج على
 التوالي و في النماذج المغطسة كان الارتفاع قليلاً

ملي 3.013 مقارنةً بالنماذج غير المغلفة إذ كان
 ملي مكافئ /كغم على التوالي 0.213 مكافئ /كغم و

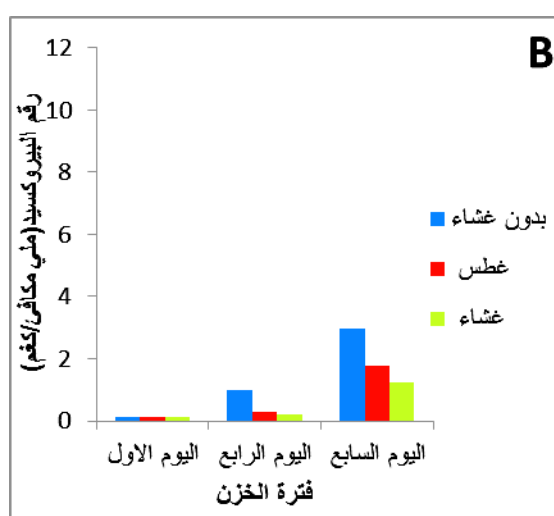
رقم البيروكسيد

(الى انخفاض قيم 2 تشير النتائج في الشكل)
 البيروكسيد في النماذج المغلفة والمغطسة مقارنة
 بنماذج السيطرة فقد كانت قيم البيروكسيد في اليوم
 الاول لقطع الاسماك وقطع صدر الدجاج غير
 ملي 0.116 مكافئ /كغم و 2.363 المغلفة
 مكافئ /كغم على التوالي, أما في اليوم الرابع من
 الخزن فقد ارتفع رقم البيروكسيد في النماذج غير

ملي مكافئ /كغم و 3.347 المغلفة
مكافئ /كغم على التوالي.
وآخرون Pranoto وقد اتفقت هذه النتائج مع
عند دراسته لحفظ بعض الاغذية المغلفة (18)
والمغطسة لفترة سبعة ايام فوجد ان المواد المغلفة
يكون رقم البيروكسيد اقل مقارنة في المادة غير
المغلفة, وأن الطبقة الموجودة على المواد تقلل نفاذ
الاوكسجين والرطوبة الى المادة الغذائية المغلفة
(5).وبالتالي امكانية حفظها لمدة اطول



ملي مكافئ /كغم 2.276 أما في النماذج المغلفة فكان
ملي مكافئ /كغم على التوالي وبعد مرور 0.137 و
سبعة ايام من الحفظ بالتبريد لوحظ ارتفاع قيم رقم
10.493 البيروكسيد في النماذج غير المغلفة الى
ملي مكافئ /كغم لشرائح 2.977 ملي مكافئ /كغم و
على التوالي أما (B) وشرائح الدجاج (A) الأسماك
في النماذج المغطسة والمغلفة استمرت بالارتفاع أذ
ملي مكافئ /كغم و 4.351 كانت النماذج المغطسة
ملي مكافئ /كغم على التوالي وفي النماذج 1.297

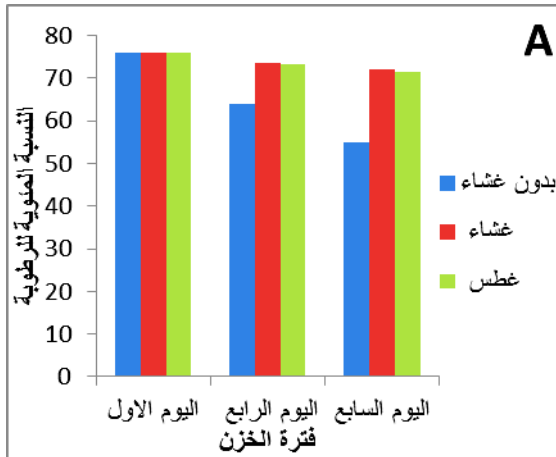


(B) وقطع صدر الدجاج (A): رقم البيروكسيد لقطع الاسماك (شكل 2)

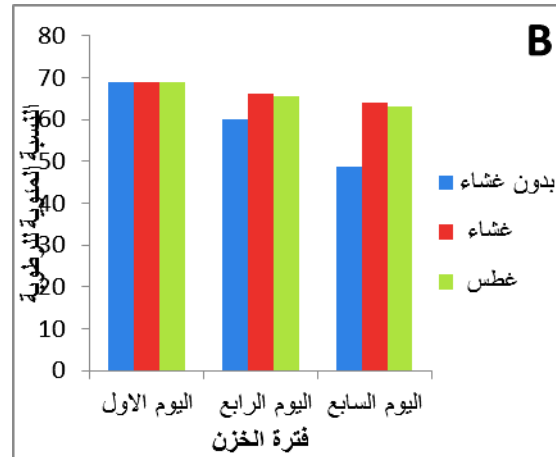
نسبة الرطوبة بعد سبعة ايام من الخزن فقد وصل في
على 48.85% و 54.85% العينة غير المغلفة الى
التوالي, اما النماذج المغطسة والمغلفة فقد كان
الانخفاض في النسبة المئوية قليلاً جداً مقارنة
في 63.89% و 71.52% بالنماذج غير المغلفة
في 64.93% و 72.01% النماذج المغطسة و
النماذج المغلفة على التوالي, وقد يرجع سبب ذلك
الى أن الطلاء بالأغشية أو المحلول الجيلاتيني قد
أعطى اقل نسبة في فقدان الرطوبة وهذا يعود الى
قدرته العالية على التهليم في درجات الحرارة
وانخفاض قابليته في امتصاص الماء مما يزيد في
وهذا يجعل (3) قدرته في حجز الرطوبة في الغذاء
الغشاء عاملاً مهماً في منع هجرة الرطوبة من داخل

النسبة المئوية للرطوبة
(الى انخفاض 3 تشير النتائج في الشكل)
النسبة المئوية للرطوبة للنماذج غير المغلفة مقارنة
بالنماذج المغلفة فقد كانت النسبة المئوية للرطوبة في
اليوم الاول لقطع الاسماك وقطع صدر الدجاج غير
على التوالي, أما في 68.85% و 75.85% المغلفة
اليوم الرابع من الخزن فقد انخفضت نسبة الرطوبة
59.97% و 63.97% في القطع غير المغلفة إلى
على التوالي اما في النماذج المغلفة والمغطسة فقد
انخفضت نسبة الرطوبة إذ وصلت في النماذج
و في النماذج 66.22% و 73.22% المغطسة
% لشرائح الأسماك 66.71% و 73.64% المغلفة
وشرائح الدجاج على التوالي و استمر الانخفاض في

(الذي يصعب فصله من اللحم Bound water)
(أو أن معظم 1 بسبب ارتباطه كيميائياً مع البروتين)
الماء في اللحوم موجود بصورة حرة والفقد هنا
يحصل بسبب هجرة الرطوبة من الخلية الى البيئة
الخارجية.



القطع المغلفة . أما سبب انخفاض نسبة الرطوبة
للنماذج غير المغلفة فيرجع الى الفقد الناتج بسبب
السائل الناضح (السائل المنفصل) الذي يفقد من
اللحوم نتيجة لوجود جزء من الماء غير مرتبط
(مع البروتين Free water كيميائياً) (الماء الحر
لذلك يسهل فصله من اللحم عكس الماء المرتبط



(B.) و قطع صدر الدجاج (A) النسبة المئوية للرطوبة قبل القلي لقطع الاسماك (شكل 3)

الخزن فقد وصل في العينة غير المغلفة الى
, اما النماذج المغطسة 43.88% و 40.63
في 35.97% و 34.82% والمغلفة فقد ارتفعت الى
في 25.28% و 23.47% النماذج المغطسة و
النماذج المغلفة على التوالي ولكن الفقد كان اقل
مقارنة مع النماذج غير المغلفة اتفقت هذه النتائج مع
عند استخدام طبقات مانعة (6) وآخرون Chen
لهجرة الرطوبة أثناء الطبخ فوجد ان نسبة الرطوبة
%- 48.61 للقطع غير المطلية تراوحت بين
أما القطع المطلية فقد انخفضت نسبة 53.51%
%. أن سبب انخفاض 45.27 – 31.60% الرطوبة
الفقد في الرطوبة للقطع المغلفة و المغطسة وقد
يرجع السبب الى أن الأغشية القابلة للأكل وبشكل
خاص لمصنعة من بوليمرات محبة للماء
تعمل كمادة مانعة Hydrophilic biopolymers
لنفاد الماء من المادة الغذائية المغلفة وهذه خاصية

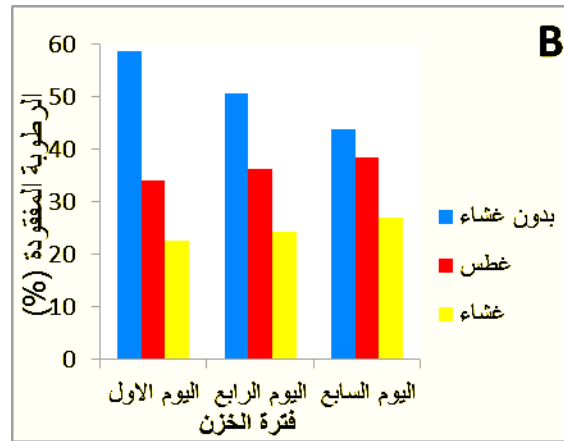
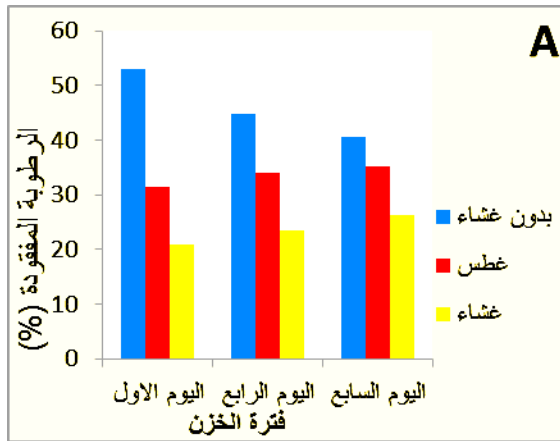
نسبة الرطوبة المفقودة
(الى انخفاض 4 تشير النتائج في الشكل)
نسبة الرطوبة المفقودة للنماذج المغلفة والمغطسة
المقالية مقارنة بالنماذج غير المغلفة (نماذج المقارنة)
ففي اليوم الاول كانت نسبة الرطوبة المفقودة لقطع
52.88% الاسماك و قطع صدر الدجاج غير المغلفة
30.97% أما القطع المغطسة فقد كانت 58.77% و
وانخفضت في القطع المغلفة الى 32.18% و
على التوالي. أما في اليوم 20.51% و 19.08%
الرابع من الخزن فقد انخفضت نسبة الفقد في القطع
على التوالي 50.63% و 44.77% غير المغلفة الى
بينما في النماذج المغلفة والمغطسة فقد ارتفعت نسبة
الفقد الرطوبة المفقودة ففي النماذج المغطسة
و في النماذج المغلفة 34.82% و 32.18%
% على التوالي واستمر 23.27% و 22.51%
الانخفاض في الرطوبة المفقودة بعد سبعة ايام من

مرغوبة خاصة بالنسبة للأغذية المغلفة والتي يتم (17) تعريضها لدرجات حرارة عالية أثناء القلي

حاصل الطبخ

(إلى انخفاض 5 تشير النتائج في الشكل)
حاصل الطبخ للنماذج غير المغلفة مقارنة بالنماذج المغلفة و المغطسة أذ يلاحظ أن حاصل الطبخ في اليوم الاول لقطع الاسماك وقطع صدر الدجاج غير على التوالي أما القطع 51.9% و 51.91% المغلفة

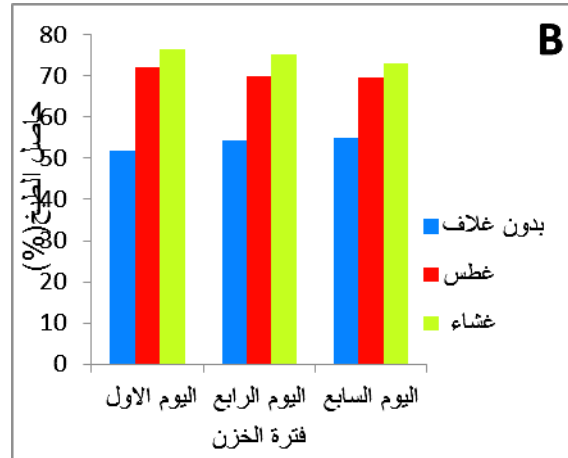
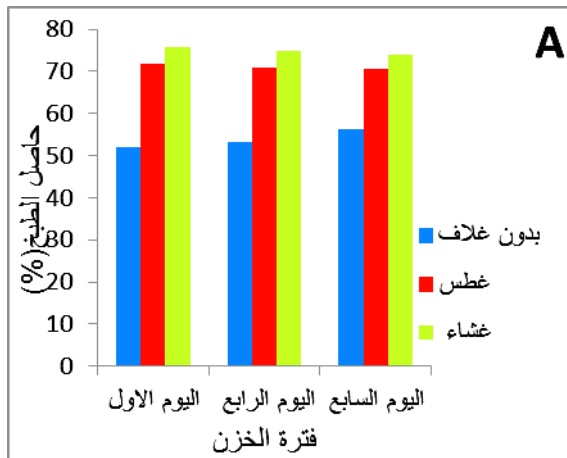
على 71.66% و 72.08% المغطسة فقد كانت التوالي وارتفع حاصل الطبخ في القطع المغلفة الى % على التوالي, أما في اليوم 75.69% و 76.62% الرابع من الخزن فقد ارتفعت نسبة الحاصل قليلاً على 53.1% و 54.38% للنماذج غير المغلفة الى التوالي و في النماذج المغلفة والمغطسة لوحظ



(B) و قطع صدر الدجاج (A) نسبة الرطوبة المفقودة بعد القلي لقطع الاسماك (4) شكل)

الدجاج المغلفة بغشاء جيلاتين و فتات الخبز, نسبة انخفاض الحاصل في القطع غير المغلفة قد يعود الى فقدان الرطوبة وجزء من المكونات الغذائية من القلي . و لوحظ من النتائج ان نسبة (19) أثناء عملية القلي حاصل الطبخ للقطع المغلفة كانت أعلى بسبب تكوين غلاف سميك قلل من نسبة الرطوبة المفقودة ومن فقدان مادة الغلاف و تكوين شبكة متراصة عند القلي نتيجة مسخ جزيئات البروتين مما أدى الى تجمعها وزيادة (9). لزوجتها

انخفاضاً طفيفاً في نسبة الحاصل إذ كانت النماذج على التوالي أما في 70.79% و 69.96% المغطسة على التوالي, 74.73% و 75.35% النماذج المغلفة وبعد سبعة ايام من الخزن وصل نسبة الحاصل على 56.2% و 55.08% للنماذج غير المغلفة الى التوالي والنماذج المغطسة والمغلفة استمرت % و 69.5% بالانخفاض أذ كانت في النماذج المغطسة % 73.22 على التوالي وفي النماذج المغلفة 70.55% على التوالي. وجاءت هذه النتائج متفقة مع 73.77% و (عند دراسته للقلي العميق لقطع (12) وآخرون Jezek

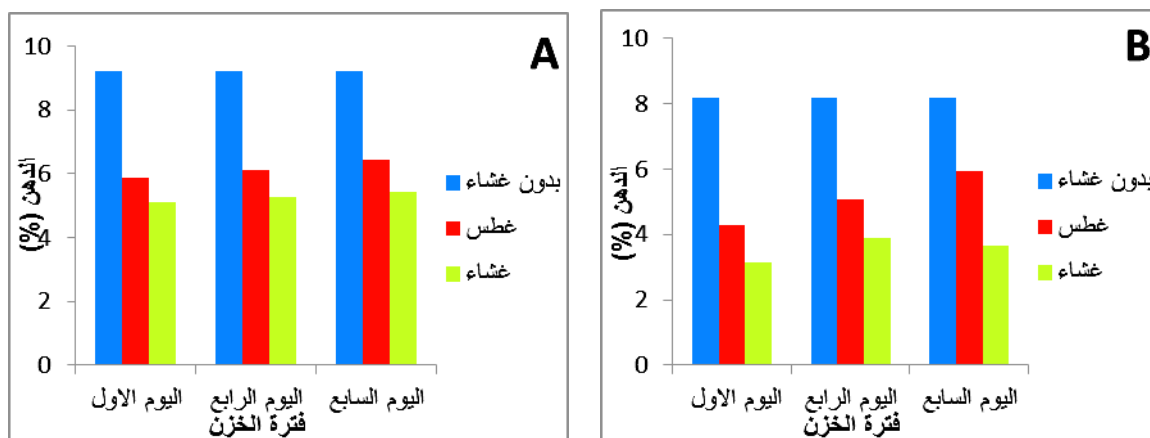


(B.) وقطع صدر الدجاج (A) نسبة حاصل الطبخ لقطع الاسماك (5) شكل)

نسبة الدهن بالارتفاع بعد القلي للنماذج المغطسة % و 6.43 والمغلقة أذ كانت النماذج المغطسة % 5.44 على التوالي وفي النماذج المغلقة 5.09 % على التوالي ولكنها أقل من نسبة الدهن 3.91% وفي النماذج غير المغلقة وقد يرجع سبب ذلك الى لزوجة الجيلاتين العالية مما تؤدي الى تكوين غلاف صلب وسميك يقلل من امتصاص الدهن في الاغذية المقلية وتكوين القشرة الصلبة التي تحجز فقدان Chen الرطوبة من المادة المقلية, وتفتت النتائج مع عند استخدام طبقات مانعة لهجرة (6) وآخرون أن (10) وآخرون (Holownia) الزيت, وقد علل الأغلفة القابلة للأكل تكون غير نفاذة لرطوبة المادة الغذائية كما تمنع نفاذ الدهن الى داخل المادة أثناء القلي مما يخفض نسبة الرطوبة المفقودة و خفض كمية الدهن الممتص أثناء فترة القلي وبين أن العلاقة بين الرطوبة وامتصاص الدهن علاقة طردية.

نسبة الدهن بعد القلي الى انخفاض 6 (تُبين النتائج في الشكل) النسبة المئوية للدهن النماذج المغلقة والمغطسة مقارنة بالنماذج غير المغلقة فقد كانت نسبة الدهن في اليوم الاول لقطع الاسماك وقطع صدر الدجاج على التوالي 8.18% و 9.21% غير المغلقة المقلية اذ ارتفعت قيمة امتصاص الدهن بعد القلي أما القطع المغطسة فقد لوحظ انخفاضاً واضحاً وصل الى على التوالي أي ان كمية الدهن 4.29% و 5.89% الممتصة كانت اقل مقارنة بالنماذج غير المغلقة كما 3.13% و 5.1% انخفضت في القطع المغلقة الى على التوالي, أما في اليوم الرابع من الخزن فقد ارتفعت نسبة الدهن النماذج غير المغلقة والمغطسة 4.29% و 6.1% فقد كان في النماذج المغطسة % و 5.27 على التوالي أما في النماذج المغلقة % على التوالي وفي اليوم السابع فقد استمرت 3.67

الصفات الحسية



(B.) وشرائح صدر الدجاج (A) نسبة الدهن بعد القلي شرائح الاسماك (شكل 6)

الاغلفة القابلة للأكل أظهرت كفاءتها في تحسين الصفات الحسية للنماذج المدروسة من خلال قابليتها في خفض نسبة الرطوبة المفقودة ونسبة الدهن الممتصة من قبل النماذج المقلية إذ انعكس ذلك على التقويم الحسي للغذاء من خلال الصفات المدروسة وهي النكهة، والتي تعد من الصفات الحسية المهمة

التقويم الحسي (التقييم الحسي لقطع 1 توضح النتائج في الجدول) الاسماك وقطع صدر الدجاج المغلفة والمغطسة والنماذج غير المغلفة إذ لوحظ من النتائج تفوق درجات القويم الحسي للنماذج المغلفة و المغطسة مقارنة مع النماذج غير المغلفة مما يدل على أن

(درجات التقويم الحسي لقطع الاسماك وقطع صدر الدجاج المغلفة وغير المغلفة والمغطسة 1 جدول) بالمحاصيل الجيلاتينية.

العينة	10 اللون	10 النكهة	10 القوام	10 العصيرية	التقبل العام 10	المجموع
A	8.91	8.45	8.73	7.59	8.54	42.22
B	8.54	8.19	8.57	7.36	8.29	40.95
C	7.55	8.74	7.97	8.10	8.60	40.96
D	7.43	8.22	7.51	7.65	8.11	38.92
E	5.84	5.61	5.46	5.57	5.76	28.24
F	5.11	5.77	5.95	4.39	5.84	27.06

– شرائح الاسماك المغطسة B – شرائح الاسماك المغلفة A
 – شرائح صدر الدجاج المغطسة D – شرائح صدر الدجاج المغلفة C
 نموذج السيطرة لشرائح الدجاج F- نموذج السيطرة لشرائح الاسماك E-

(. قابلية الأغلفة القابلة للأكل 2011فتاح, ليلي أحمد (2-
 في المحافظة على الصفات الحسية والتركيبية
 لصدر الدجاج. مجلة الزراعة العراقية البحثية (عدد
 16 (5) : 20 – 29 خاص),

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

4- AOAC. 2000. Official methods of
 analysis. Arlington: Association of
 Official Ananalytical Chemists (17th
 Ed.).In W. Horwitz (Ed.).
 Washengtonton DC, USA; AOAC.

5- Bravin, B.; Peressini, D. and Sensidoni,
 A. .2006. Development and
 application of polysaccharide-lipid

1)والتي تعكس رغبة المستهلك لتفضيل غذاء معين)
 بالإضافة الى القوام و العصيرية وهاتين الصفتين لهما
 علاقة وثيقة مع المحتوى الرطوبي ومحتوى الدهون
 اللذان لهما دور في حفظ وتعزيز مواد النكهة في الاغذية
 , فضلاً عن تفاعلها مع مكونات الغذاء وانسجة الاغذية
), أما النماذج غير المغلفة ف لوحظ انخفاض 8المقلية)
 درجات التقييم الحسي وذلك بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة
 المفقودة والتي تؤدي الى انكماش أو فقدان عصيرية
 المادة الغذائية وبالتالي ينعكس على حاصل الطبخ
 15 للنماذج المقلية)(. 15

المصادر

. تكنولوجيا 1987 الطائي، منير عبود جاسم 1-
 اللحوم و الأسماك. كلية الزراعة، جامعة البصرة
 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

- affected by three hydrocolloid. Journal of Food Sci., 57:16-24.
- 12- Jezek, D.; Brncic, M.; Brncic, S.R.; Karlovic, S.; Bosiljkov, T.; Tripalo, B.; Karlovic, D.; Sipusic, J and Pukec. D..2009. Porosity of Deep Fat Fried Breaded Chicken Meat. Food Technol. Biotechnol. 47(4): 389 – 395.
 - 13- Lee, J.Y.; Park, H.J.; Lee, C.Y. and Choi, W.Y. .2003 .Extending shelf-life of minimally processed apples with edible coatings and antibrowning agents. Lebensm.-Wiss. U.-Technol. 36 : 323–329.
 - 14- Mohamed, S.; Hmid, N.A and Hmid, M.A. 1998. Food components affecting the oil absorption and crispiness of fried batter. Journal of Food Agriculture, 78:39-45.
 - 15- Moreira, R.G.; Castell, E.; Perez, M.E. and maria.(1999). Deep fat frying :Fundamentals and Applications. Gaitherburg, MD: Aspen publishers, Inc.p: 179-180.
 - 16- Mukprasirt, A.; Heraldand, T.H and Flores, R.A..2000. Rheological characterization of rice flour-based batters. Journal of Food Science, 65:194-1199.
 - 17- Porta, R.; Mariniello, L.; Pierro, P.D.; Sorrentino, A.; Valeria C. edible coating to extend shelf life of dry bakery product. Journal of Food Engineering. 76: 280-290.
 - 6- Chen, S.D.; Chen, H.H.; Chao, Y.C and Lin, R.S..2009. Effect of batter formula on qualities of deep-fat and microwave fried fish nuggets. Journal of Food Engineering 95 : 359–364.
 - 7- Cunningham, F.E and Tiede. .1981. Influence of batter viscosity on breading of chicken drumsticks. Journal of Food Sci., 14: 399-407.
 - 8- Giese, J. 1996. Fat, oil, and fat replacers. Food Technology, 50(4):78-84.
 - 9- 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, England pp 32-36.
 - 10- Holownia, K.I.; Wnia, M.S.; Chinnan, M.C. Erickson, and P. Mallikarjunan. 2002. Quality Evaluation of Edible Film-Coated Chicken Strips and Frying Oils. Journal of Food science. 65: (6).
 - 11- Hsia, H.Y.; Smith, D.M and Steffe, J.F..1992. Rheological Properties and adhesion characteristics of sed batters for chicken nuggets as

- Giosafatto, V.C.; Rossi, G.R. and Esposito, M. 2012. Water Barrier Edible Coatings of Fried Foods. *J. Biotechnol Biomater* 2 : 116 - 128
- 18- Pranoto, Y.; Marseno, D.W. and Haryadi. 2009 . Methylcellulose and hydroxypropyl methylcellulose-based coatings on partially defatted peanut to reduce frying oil uptake and enhance oxidative stability. *As. J. Food Ag-Ind.*, 2(4): 891-900.
- 19- Saguy, I.S. AND Pinthus.1995. Oil uptake during deepfat frying: factors and mechanism. *Food Technology*. 49:142-145.
- 20-Suchy, P.; Strakova, E.; Herzig, I.; Steinhauser, L.; Kralik,G. and Zapletal .D., 2009. Chemical composition of bone tissue in broiler chickens intended for slaughter. *J. Anim. Sci.*, 54 (7): 324–330.