

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجفوت

Nematalosa nasus (Bloch, 1795) المحفوظة

بالتبريد

صباح مالك حبيب الشطي

كلية الزراعة - جامعة البصرة

الخلاصة: أجريت هذه الدراسة لتقدير مدة الصلاحية لفطائر سمك الجفوت *Nematalosa nasus* (Bloch, 1795) تحت ظروف التبريد في الثلاجة (4 + 2). وقد شملت هذه الدراسة تقييم للخواص الحسية وهي المظهر والقوام والرائحة والنكهة وإجراء الفحوصات المايكروبية التي تضمنت تقدير كل من العدد الكلي للبكتريا وبكتريا القولون والبكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن فضلا عن عد الخمائر والاعفان ورافق ذلك إجراء فحوصات كيميائية لتقييم الدلائل النوعية كالقواعد النتروجينية السيارة الكلية (TVNB) والأمين الثلاثي المثل (TMA) وقيمة البيروكسيد (PV) ورقم حامض الثانو باريتيورك (١٧٨) والأس الهيدروجيني (pH) خلال الحزن ولمدة 10 أيام.

أسفرت نتائج الدراسة عن تدهور الخواص الحسية مع تقدم الزمن وبشكل معنوي ($P > 0,05$) وارتفاع في قيم كل من TVNB و pH و TBA و PV و TMA خلال الحزن ووصولها إلى 60.21 ملغم نتروجين / 100 غد. 13.40 ملغم نتروجين / 100 غم 42.31 ملي مكافئ / كغم 7.31

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

ملغم مالون الديهايد / كغم 7.0 على التوالي ($P>0,05$) وصاحب ذلك زيادة معنوية في أعداد المايكروبات ($P>0,05$) شمل ذلك كل من العدد الكلي للبكتريا وبكتريا القولون والبكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن إضافة إلى الخمائر والاعفان.

أما صلاحية المنتج للاستهلاك البشري فقد انخفضت معنوياً خلال الخزن بالتبريد ($P>0,05$) وكانت مدة الصلاحية 4 أيام وبنوعية جيدة عند الحفظ بالتبريد (24) م بعدها تدهورت النوعية كثيراً وبدء التلف بالظهور منذ اليوم السادس حتى أصبحت العينات تالفة في اليوم العاشر من الخزن.

المقدمة:

تعد أسماك الجفلوت (*Jewfish Nematalosa nasus* (Bloch.1795 من الأسماك الواسعة الانتشار في المناطق الساحلية للخليج العربي والبحر العربي والمحيط الهندي وهي تتبع عائلة الصابوعيت *lupeidae* وتشكل هذه العائلة أكثر من ربع الصيد العالمي للأسماك وتسهم في مصادر الغذاء العالمي من خلال استهلاكها بمثابة أسماك طازجة أو مجمدة أو معلبة (7).

يوجد الجفوت في مصب شط العرب وخور الزبير والمياه الساحلية العراقية ومنه يهاجر إلى مياه شط العرب وهور الحمار وكذلك الأقسام السفلية من دجلة والفرات ويوجد بكميات كبيرة جداً في الخليج العربي (701) بلغ الصيد الكلي حوالي 95.8 طن خلال عام 1990 وازداد إلى 978.7 طن في عام 1994 وبلغت مساهمات الجفوت حوالي 10.4 % من المجموع الكلي للمصيد خلال المدة الممتدة بين 1990 - 1994 (5).

تجدر الإشارة إلى أن الفطائر *Patties* من الممكن تصنيعها من لحوم الأسماك أو الأبقار أو الماعز أو الخنزير أو الدواجن أو الطيور كالنعامة وغيرها (17,336,4 21, 32, 22, 25, 29)

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

وقد جرت دراسات عالميه كثيرة حول أطالة مدة الصلاحية للفطائر وأتباع طرق حفظ مختلفة منها استخدام الإشعاع (27) (22) أو المواد الحافظة كطحين الخردل (25) وايزوسيانيت الأليل (26) وثاني اوكسيد الكلور وحامض اللاكتيك وفوسفات الصوديوم الثلاثية (2011) إضافة إلى الحفظ بالتبريد و التجميد (2921) ومع وفرة الصيد وزيادة المعروض من الجفوت في الأسواق وزيادة الفاقد منها نتيجة التلف والفساد بدا الاهتمام في البحث عن وسائل جديدة لإطالة المدة التسويقية للأسماك ومنها تصنيعها على شكل فطائر وتعد هذه الدراسة محاولة جديدة على الصعيد المحلي تهدف تصنيع فطائر من اسماك الجفوت لأجل الاستغلال الأمثل للكميات الكبيرة لهذه الأسماك التي تصاد بكميات كبيرة وتقليل الفاقد في كمباتها المصادة من خلال تصنيفها على شكل منتجات مرغوبة ومفيدة وذات قيمة غذائية عالية مع بيان مدة صلاحيتها لها عند حفظها تحت ظروف التبريد.

المواد وطرائق العمل :-

جلبت اسماك الجفوت (Jewish Vennatalosa nastus (Bloch.1795 من السوق المحلية في البصرة القديمة وكانت ذات نوعية جيدة وطازجة ذات رائحة مقبولة ومظهر براق وقوام متماسك ونقلت إلى المختبر بوساطة صندوق معزول من الفلين بعد إن خلطت مع الثلج المجروش بنسبة 2:1 (سمك: ثلج مجروش). كما تم شراء المواد الأخرى الداخلة في تصنيع خلطة الفطائر من السوق المحلية وهي نشأ الذرة والملح والبصل والتوابل والفلفل.

1-تصنيع الفطائر:

بعد أن نظفت الأسماك بماء الحنفية وأزيل منها الرؤوس والأحشاء الداخلية والعظام غسلت جيداً ثم فرمت بفرامه كهربائية وخلطت جيداً مع

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

المواد الأخرى وكان وزن الخلطة البالغ 1 كغم متكون من 820 غم لحم سمك مفروم و 100 غم نشا الذرة و 20 غم ملح طعام و 50 غم بصل و 5 غم فلفل اسود و 3 غم كمون و 2 غم فلفل احمر وبعد الخلط شكلت منها الفطائر، وزن الفطيرة الواحدة يتراوح بين 10-12 غم وعبئت باكياس نايلون كل كيس يحتوي على 8 فطائر وحفظت بالثلاجة (4+2) م لمدة 10 يوم.

2-الفحوصات المايكروبية:

اخذ وزن مقداره 25 غم من فطائر وخلطت مع 225 مل ماء البيتون المعقم 0.1% لتحضير تخفيف 10% ومنه حضرت بقية التخفيف العشرية.

استخدام الوسط الزرعي Microbial Count Agar (Merck) للعد الكلي للبكتريا TPC والحضن على درجة حرارة 35 م ولمدة 24-48 ساعة، واستخدم الوسط الزرعي MaeConkey Agar (Oxoid) لعد بكتريا القولون والحضن بدرجة 37 م ولمدة 24 - 48 ساعة. أما البكتريا المحللة للبروتين فقد استخدم لها الوسط الزرعي Nutrient Agar (Difco) المضاف له 1% حليب فرز معقم والحضن بدرجة 32 م لمدة 24 - 48 ساعة في حين استخدم الوسط الزرعي Tributyrin Agar (Oxoid) لعد البكتريا المحللة للدهن والحضن على درجة 30 م ولمدة 3 أيام أما الخمائر والاعفان فقد استخدم في عدها الوسط الزرعي Potato Dextrose Agar (Oxoid) والحضن على درجة 25 م لمدة 3 أيام (13,10,24).

3-التحليلات الكيميائية:

أجريت التحليلات الكيميائية بثلاث مكررات ووفقا لما ورد في (15) فقد قدر البروتين بطريقة Semi - micro Kjeldahl (النتروجين الكلي 6.25) والرطوبة بالتجفيف بالفرن الكهربائي بدرجة 105 م وحتى اليوم

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

التالي والرماد بالحرق بفرن الترميد فرن مافل بدرجة حرارة 550 م ولمدة 24 ساعة، أما الدهن فقد قدر بالسوكسلت باستخدام مذيب الكلوروفورم واليورانيوم بنسبة (1:2). أما رقم حامض الثيوبار بتيورك TBA (ملغم مالون الديهايد / كغم) فقد قدر بجهاز الطيف الضوئي عند طول موجي 538 نانومتر، في حين أن قدرت القواعد النتروجينية الطيارة الكلية TVNB والأمين ثلاثي المثيل TMA ملغم نتروجين 100غم) بوساطة قدر الملح - جهاز تقطير شبه دقيق الاستخلاص بجهاز بطريقة مور طريقة موهر. وقدر النشا والبير موكسيد حسب ما ورد في (15) والأس الهيدروجيني درجة الحموضة قدر بجهاز متر pH نوع 691 Motrohm موديل سويدي الصنع بعد خلط العين مع الماء المقطر بنسبة (1:1).

4-التقييم الحسي:

اجري حسب استمارة محددة لهذا الغرض تشمل الخواص الحسية وهي المظهر القوام الرائحة والنكهة بعد أن حضر الفطائر بإخراجها من الثلاجة، وضعت في الفرن على درجة حرارة 320 درجة مئوية لمدة 12 دقيقة (7 دقائق لكل وجه و5 دقائق للوجه الآخر) بردت الفطائر المطبوخة إلى درجة حرارة الغرفة وقدمت للمحكمين وعددهم 10 محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، وكانت الإشارة إلى أن النكهة التي تم الحصول عليها من المطبوخة. أما بقية الحسية فقد تم الحصول عليها من المطبوخة باستخدام مقياس من 10 درجات حيث أعطيت 10 درجات للعينين ممتازة، 9 درجات للعينين جيدة جدًا، 8 درجات للعينين جيدة، 7 درجات للعينين مقبولة، و1 - 6 درجات للعينين المرفوضة

5-التحليل الإحصائي:

حلت النتائج إحصائيا من خلال تحليل التباين باستخدام البرنامج (12) وفورنت الفروق (Minitab statistics software) الإحصائي الجاهز بين المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل عند مستوى احتمال $(P < 0.05)$ (2).

النتائج والمناقشة:

التركيب الكيميائي لفطائر والسمك:

يظهر الجدول (1) التركيب الكيميائي لفطائر الجفوت وأسماك الجفوت وقد كانت النسبة المئوية لكل من البروتين الدهن الرمان الرطوبة في 1.8 ± 66.49 2.660.7 الفطائر بمقدار 13.83 ± 1.5 و 4.82 1.4 و على التوالي. أما التركيب الكيميائي للجفوت فقد كانت النسب المئوية للبروتين والدهن والرماد والرطوبة بمقدار 17.130.4, 13.400.6, 1.85 ± 0.02 77.620.7 على التوالي وقد جاءت هذه النسب مختلفة عن (9) في دراسته لأسماك الجفوت حيث كانت 19-20% بروتين و 54.5% دهن و 1.5-2 رماد و 7-75 رطوبة. تجدر الإشارة إلى أن هذه النسب المئوية للمكونات لا تعد صفة ثابتة بل متغيرة تبعا لطبيعة ونسب مكونات الخلطة الأساسية. وعموما يبدو من الجدول (1) إن نسبة الرطوبة لفطائر عالية وهذا ما يؤثر في العمر الخزنوي ويقلل من مدة الصلاحية للاستهلاك البشري، وقد جاءت هذه النتائج مختلفة عن (33) في دراسته الخاصة بفطائر الأنشوجة وقد يرجع سبب الاختلاف لظروف التصنيع ونوع الأسماك وغيرها من العوامل.

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

جدول (١) التركيب الكيميائي لفطائر الجفوت الطازجة وسمت الجفوت

المكونات	% الفطائر	% الجفوت
البروتين	13.83 ± 1.5	17.13 ± 0.4
الدهن	4.82 ± 1.4	3.40 ± 0.6
الرماد	2.66 ± 0.7	1.85 ± 0.02
الرطوبة	66.49 ± 1.8	77.62 ± 0.7
ملح الطعام	1.73 ± 0.3	—
النشا	10.47 ± 3.5	—

* القراءة تمثل المعدل لثلاث مكررات

الأعداد المايكروبية للفطائر:

يلاحظ تطور التعداد المايكروبي خلال مدة الخزن للفطائر المحفوظة في الثلاجة (4) (2) ويبدو من الجدول (2) أن الزيادة واضحة في لوغاريتم أعداد المايكروبات (CFU/غم) فقد ازداد لوغاريتم العدد الكلي للبكتريا من (4.012) ليصل في اليوم الرابع إلى 4.321 ثم ازدادت لتصل في اليوم العاشر إلى 9.011, وقد كانت هذه الزيادة معنوية ($P < 0.05$) هذا وبعد العدد الكلي للبكتريا معيارا مهما لتقييم النوعية وقد حددت اللجنة الدولية للمواصفات المايكروبيولوجية للأغذية الحد الأقصى بواقع 10 CFU غم القبول الأسماك الطازجة والمجمدة وبعض المنتجات السمكية كأصابع السمك وبروتينات السمك وكيك السمك (19) في حين ذكر (35) (36) إن الحدود المسموح بها هو / CFUID غم ويبدو من الجدول أن الفطائر قد تجاوزت هذه الحدود منذ اليوم السادس.

أما لوغاريتم أعداد بكتريا القولون (CFU / غم) فقد ازداد معنويا ($P < 0.05$) خلال مدة الخزن إذ كانت 1.531 ووصل في اليوم الرابع إلى

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

4.201 وازداد ليصل في اليوم العاشر إلى 8.103 تجدر الإشارة إلى إن هذه البكتريا تعد معيارا جيدا للتعرف على مدى إتباع النظافة والشروط الصحية في التصنيع والإنتاج وبالتالي تأثير ذلك سليا أو إيجابا في العمر الخزني للفطائر وتدهور نوعيتها. (18.16).

ويلاحظ كذلك زيادة في أعداد كل من البكتريا المحللة للبروتين والمحللة للدهن (CFU/غم) وكانت الزيادة معنوية أيضا ($P < 0.05$) وتطور لوغاريتم الأعداد من 1.123 0.753 لتصل في اليوم الرابع 3.252 1.833 واخيرا في اليوم العاشر إلى 6.121, 4.123 على التوالي، ويبدو ان هذه الزيادة هي السبب الرئيس في تلف الفطائر المحفوظة بالتبريد إذ أن معظم البكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن هي مايكروبات متحملة للبرودة Psychrotrophic bacteria وهذه قادرة على النمو والتكاثر تحت ظروف التبريد متسببة في تدهور النوعية وتلف المنتجات المحفوظة بالتبريد (23).

وبالنسبة للوغاريتم أعداد الفطريات الخمائر والاعفان (CFU/غم) فقد تطور هو الآخر (جدول 2) وقد كانت الزيادة معنوية ($P < 0.05$) وهذه المايكروبات مساهمة مع المايكروبات المحبة للبرودة كالبكتريا المحللة للبروتين والبكتريا المحللة للدهن في تقصير مدة الصلاحية وتلف المنتجات وبعد التبريد ملائما لكي تنمو مثل هذه المايكروبات (16).

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

جدول (2) تطور أعداد المايكروبات في فطائر الجفوت عند الحفظ بالتبريد
(4 ± 2) م

1 غاريم الأعداد المايكروبية (CFU / غم)						مدة الخبز (يوم)
Moulds	Yeast	Lipolytic Bacteria	Proteolytic Bacteria	Coliform	TPC	
3.121	2.012	0.752	1.123	1.531	4.012	0
3.503	2.434	1.324	1.841	3.111	4.134	2
3.614	2.522	1.833	3.252	4.201	4.221	4
4.121	3.114	2.124	4.132	4.531	7.015	6
4.531	4.213	2.235	4.741	4.862	8.04	8
5.140	4.503	4.123	6.121	8.103	9.011	10

الدلائل الكيميائية النوعية للفطائر :

تطورت الدلائل الكيميائية مع استمرار مدة الخزن (شكل 1) فبالنسبة للقواعد النايتروجينية الطيارة الكلية ازدادت معنوبا ($P < 0.05$) وقد تطورت من 10.21 لتصل في اليوم الرابع الى 18.22 وارتفعت لتصل إلى 60.21 ملغم نتروجين 100 غم في اليوم العاشر هذا وإن سبب الزيادة هذه هو حصول التحلل البروتيني بفعل الأنزيمات المفرزة من قبل المايكروبات المحتلة للبروتين وقد أشار (3) إلى أن الأسماك نعد تالفة ومرفوضة إذا كانت قيمة TVNB تزيد عن 20 - 30 منغم نتروجين 100 غم في حين أشارت مصادر أخرى إلى أن حدود القبول لقيم TVNB تقع بين 30-35 ملغم (14,2824) نتروجين 100 غم وقد رافق ذلك زيادة في كمية مركب الأمين ثلاثي المثل TMA (الشكل 2) وقد ازداد من 2.1 ليصل في اليوم الرابع من الخزن 2.4 وارتفع ليصل 13.4 ملغم نتروجين 100 غم في اليوم العاشر وأن الزيادة خلال

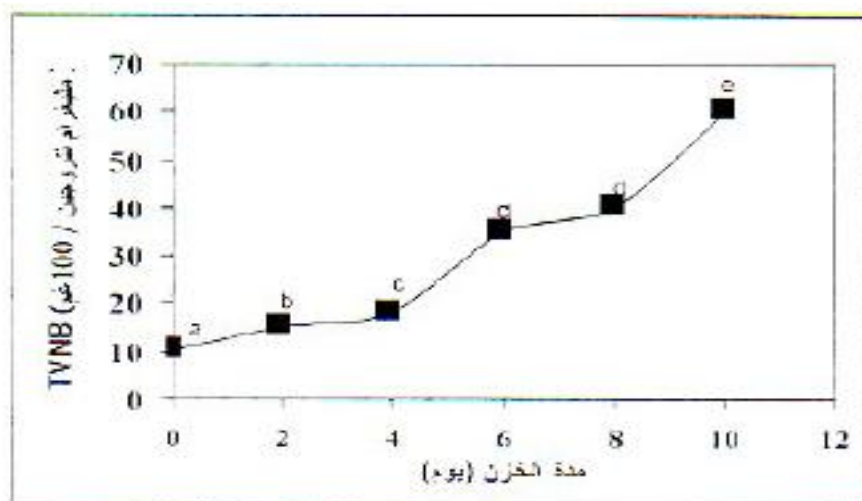
الايام الأربعة الأولى لم تكن معنوية ($P < 0.05$) لكنها ازدادت معنويا منذ اليوم السادس وحتى اليوم العاشر من الحزن ($P < 0.05$) ومن الجدير بالذكر ان مركب اوكسيد الأمين ثلاثي المثلث (Trimethyl Amine) Oxide TMAO مركب موجود في الأسماك البحرية فقط أو في الأسماك النهرية التي غنيت على عليه فيها اسماك بحرية وأن كمية هذا المركب تزداد مع زيادة ملوحة ماء البحر وان هذا المركب مهم جدا للسمة إذ أنه يحافظ على التوازن النتروجيني ويمكن السمكة من العوم ومقاومة التيارات الملحية لكن هذا المركب يتحلل بعد موت السمكة بفعل البكتريا ويتكون مركب الأمين ثلاثي المثلث (Trimethyl Amine) (TMA) وهو مركب ذو نكهة ورائحة غير مقبولتين وزيادته دلالة على تحلل وتلف الأسماك (37 38).

أما فيما يتعلق بفحوصات الدلائل النوعية للدهن والمتمثلة في كل من قيمة البيروكسيد (PV) الشكل (3) والتي تستخدم للكشف عن المراحل الأولية للترنخ التأكسدي على أساس مليمكافئ / كغم ورقم حامض الثايو بار بتيورك TBA على أساس مليغرام مالون الديهايد / كغم للكشف عن نواتج المراحل الثانوية للترنخ التأكسدي (31) فقد ازدادت قيم PV زيادة معنوية ($P < 0.05$) من 5.23 لتصل في اليوم الرابع 8.25 ووصلت أخيراً إلى 42.31 وتشير المصادر إن قيمة البيروكسيد يجب أن تكون اقل من 10 مليمكافئ / كغم الزيوت الأسماك الطازجة وتبدو الزيوت ذات طعم مترنخ إذا كانت قيمة البيروكسيد 20-40 مليمكافئ / كغم (15) وبذلك يبدو أن فطائر سمك الجفوت قد تجاوزت القيم المسموحة بعد 6 أيام من الخزن بالتبريد.

أما رقم حامض الثايو بار بتيورك TBA شكل (4) فازداد معنوباً ايضاً ($P < 0.05$) من 1.35 ليصل في اليوم الرابع 2.55 وتطور إلى 7.31 في اليوم العاشر من الخزن. وبعد TBA مقياساً جيداً لنوعية الأسماك المجمدة

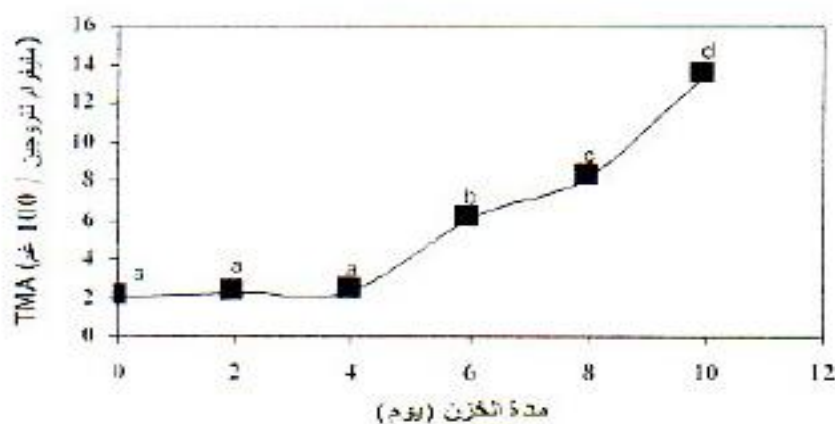
والمثلجة المثلجة وقد أشارت الدراسات إلى إن الحدود المقبولة للدلالة على النوعية الجيدة للأسماك المثلجات والمبردة هي عندما تكون القيمة رقم 5 مليغرام مالون الديهايد / كغم (30) (34) تشير إلى أن أكسدة الدهون هي العامل المحدد والمهم في تدهور النوعية وتقصير مدة الصلاحية بالإضافة إلى ذلك أن عملية ترم لحم السمك وتحضيره لصناعة الفطائر بعد عامل مساعد في حدوث الترنح التأكسدي بسبب زيادة المساحة السطحية المعرضة للأوكسجين بالإضافة إلى نوعية المواد الداخلية في تصنيع الفطائر.

أما فيما يتعلق بالأس الهيدروجيني شكل (5) فقد تغيرت قيمة الأس الهيدروجيني معنوياً خلال 10 أيام ($P < 0.05$) وكان الأس الهيدروجيني 6.35 ووصل في اليوم الرابع إلى 6.41 وتطور ليصل في اليوم العاشر 7 وانزاع في رقم الأس الهيدروجيني كان متوقعاً بسبب نمو المايكروبات وعمل الأنزيمات التي تتحرر الأوكسجين والهيدروجين الحر فيزداد تركيز أبون الهيدروكسيد والذي بدوره بسبب ارتفاع قيمة الأس الهيدروجيني وإن الحدود المرغوبة للأس الهيدروجيني تتراوح بين 6.8-7 (33). أو يظن أن سبب نمو الأس الهيدروجيني هو عودة الأمونيا المتجمعة يفعل البكتريا ونشاطها في حلزونات التحلل وبالأخص على نمو الأمينية المتسببة في ارتفاع الأس الهيدروجيني (19).



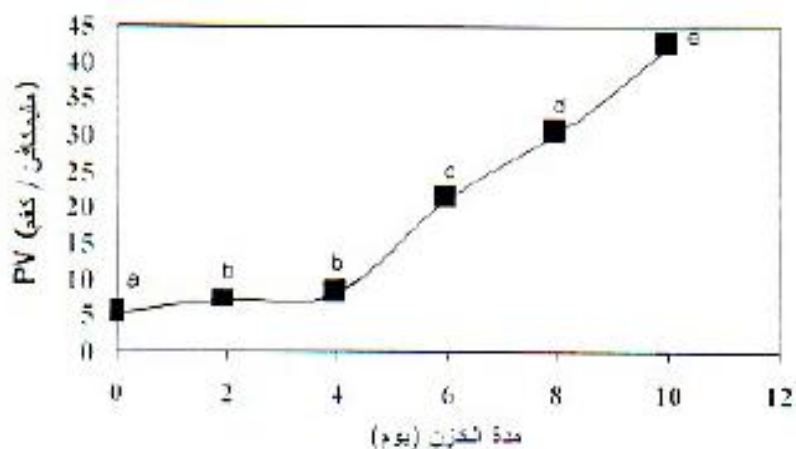
* الحروف المختلفة تشير الى وجود اختلاف معنوي بين المتوسطات ($P < 0.05$)

شكل (1) تطور الفوائد النتروحينية الطيارة لفطائر الجفوت المحفوظة بالتبريد (2 ± 4) م



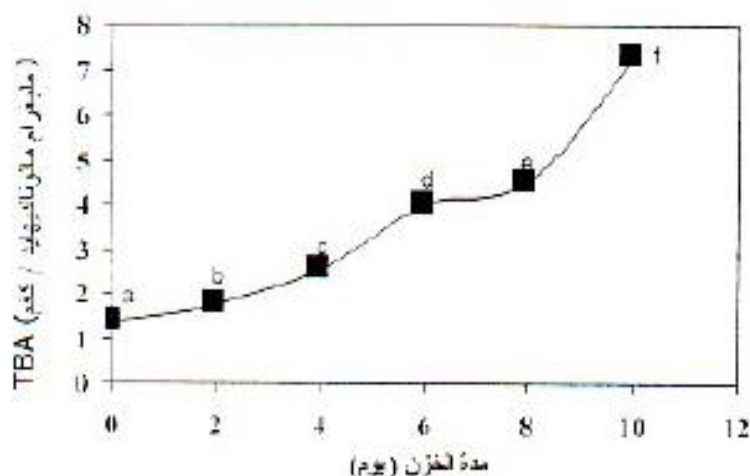
* الحروف المختلفة تشير الى وجود اختلاف معنوي بين المتوسطات ($P < 0.05$)

شكل (2) تطور الأمين ثلاثي المثيل لفطائر الجفوت المحفوظة بالتبريد (2 ± 4) م



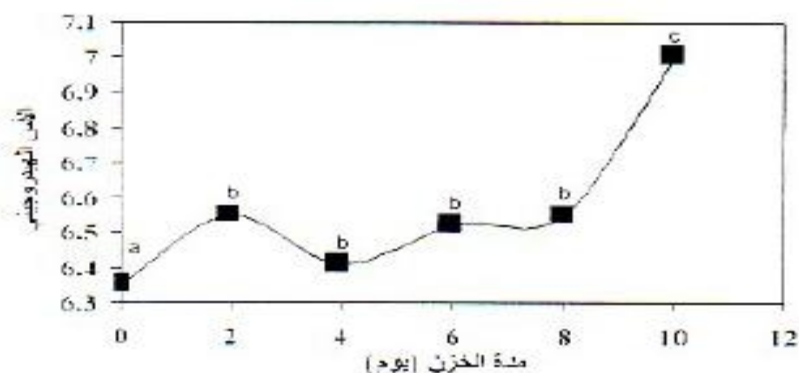
الحروف المختلفة تشير إلى وجود اختلاف معنوي بين المتوسطات ($P < 0.05$)

شكل (3) تطور قيمة البيروكسيد لفطائر الجفوت المحفوظة بالتبريد
(2 ± 4) م



* أحروف المختلفة تشير إلى وجود اختلاف معنوي بين المتوسطات ($P < 0.05$)

شكل (4) تطور رقم حامض الثايوباربيتيورك لفطائر الجفوت
المحفوظة بالتبريد (2 ± 4) م



لحروف المختلفة تشير إلى وجود اختلاف معنوي بين المتوسطات ($P < 0.05$)

شكل (5) تطور الأس الهيدروجيني لفطائر الجفوت المحفوظة بالتبريد $(2 \pm 4)^\circ\text{C}$

الخواص الحسية

يلاحظ من الجدول (3) تدهور الصفات النوعية لفطائر الجفوت وهي انعكاس الحصول تراجع في الخواص الحسية نتيجة انخفاض قيم الدرجات المستحصلة لكل من المظهر والقوام والرائحة والنكهة مع زيادة مدة الخزن وإن الانخفاض في معدل الدرجات كان معنوياً (-0.05) مع تقدم مدة الخزن علماً أنه خلال اليومين الأولين للخزن لم يكن الانخفاض معنوياً ($P > 0.05$). فقد كانت نتائج قيم التقييم الحسي للفطائر ممتازة 10 درجات وجيدة جداً 9 درجات وفي اليوم الرابع كانت جيدة 8 درجات، أما في اليومين الثامن والعاشر فقد كانت الفطائر مرفوضة وغير مقبولة (1-6) درجات. يستنتج من الدراسة الحالية إمكانية حفظ فطائر سمك الجفوت تحت ظروف التبريد (24°C) م (الثلاجة) مع الاحتفاظ بنوعية وجودة عاليتين لمدة أربعة أيام

تقدير مدة الصلاحية لفطائر الجلوت..... صباح مالك حبيب

بعدها تدهورت النوعية منذ اليوم الخامس ووصلت إلى حد الرفض وعدم القبول في اليومين الثامن والعاشر.

هذه الدراسة تعزز الثقة لدى المستهلك المحلي وان يضع في حساباته إن العمر الخزني للفطائر هو أربعة أيام وان لا يتجاوز أسبوعا عند الحفظ بالتبريد الجيد مع التداول السليم لها ومراعاة النظافة والشروط الصحية وتصبح غير صالحة للاستهلاك البشري بعد تجاوز هذه المدة ويتوقع إمكانية أطالة العمر الخزني لفطائر السمك المصنعة لدى الحفظ بالتجميد أو باستعمال المواد الحافظة.

جدول (3) درجات التقييم الحسي لفطائر الجفوت المحفوظة بالتبريد
(4 ± 2) م

مدة الخزن (يوم)	الصفات الحسية				مجموع الدرجات) (40
	الرائحة (10)	اللون (10)	الذوق (10)	القوام (10)	
0	10	10	10	10	40
2	8	9	9	9	35
4	8	8	8	8	32
6	7	6	6	6	25
8	5	4	4	4	15
10	4	2	2	1	9

* القراءة تمثل المعدل لعشرة محكمين

الدرجات : - ممتاز 10، جيد جدا 9، جيد 8، مقبول 7، مرفوض (1 - 6)

المصادر:

- 1-الدهام نجد قمر (1977) اسماك العراق والخليج العربي الجزء الأول. منشورات مركز دراسات الخليج العربي رقم (9) مطبعة الإرشاد بغداد. 546 صفحة.
- 2-الراوي خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية دار الكتب للطباعة والنشر. كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل. 488 صفحة.
- 3-الطائي منير عبود جاسم (1987) تكنولوجيا اللحوم والأسماك، مطبعة جامعة البصرة 421 صفحة.
- 4-الظاهر, سحر مهدي صالح (1999) دراسة تأثير فترات الخزن بالتجميد والاستبدال الجزئي بفتات الصمون على المواصفات النوعية الأقراص اللحم المصنعة من لحوم البط. رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة البصرة 66 صفحة.
- 5-علي ثامر سالم وعبد الرزاق محمود محمد ونجاح عبود حسين (1997) إحصائيات المصايد البحرية العراقية خلال المدة (1994) (1990) في المصايد البحرية العراقية تحرير : محمد عبد الرزاق محمود ونجاح عبود (حسين). منشورات مركز علوم البحار رقم (22). جامعة البصرة صفحة (45-58).
- 6- عمر، يحيى يحيى محمد (2003) تحضير منتج كرات السمك ودراسة تأثير مدة الخزن بالتجميد على قيمته الغذائية وصفاته النوعية رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة البصرة 128 صفحة.

7- محمد عبد الرزاق محمود ونجاح عبود حسين (1997). تقييم مخزون أسماك الزيدي والجفوت والنوبي في المياه البحرية العراقية. في: المصايد البحرية العراقية. تحرير: محمد عبد الرزاق محمود ونجاح عبود حسين. منشورات مركز علوم البحار رقم (22) جامعة البصرة. (71 - 59) صفحة

8- محمد، مصطفى صفوت ومحمود فهمي حسين ويحيى محمد حسن (1967). تكنولوجيا الأسماك الطبعة الأولى، دار المعارف بمصر 569. صفحة.

9- يسر، عبد الكريم طاهر (1997). التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لأسماك البحرية العراقية في المصايد البحرية العراقية (تحرير. محمد عبد الرزاق محمود ونجاح عبود حسين). منشورات مركز علوم البحار رقم (22) جامعة البصرة. صفحة (119 - 125).

10-Andrews, (1992). Manual of food quality control. 4-Rev. 1-Microbiological analysis. FAO Food and Nutrition Paper No. 14/4 (Rev.) Rom, Italy. 338p.

11-Anil, N. (1985). The studies on the preservation of deodorized ground anchovy in deep-freeze and the effects of freezing temperature on its microbiological and chemical qualities (in Turkish). Selcuk Univ. Veteriner Fak. Dergisi, 1: 25-33.

12-Anonymous (1996). Minitab reference manual. Minitab, Inc., State college, PA.

13-Bridson, E. Y. (1998). The Oxoid manual. 8th edition. Oxoid Limited, Basingstoke, UK.

- 14-Connell, J. J. (1995). Control of fish quality. 4th edition, Fishing News Books, Blackwell Scientific publications Ltd. Oxford, England.
- 15-Egan, H.: Kirk, R. S., and Sawyer, R. (1988). Pearson's chemical analysis of foods. 8th edition, Longman Scientific & Technical. 591 pages.
- 16-Frazier, W. C., and Westhoff, D. C. (1988). Food microbiology, 4th edition, McGraw Company, New York, USA. Hill Book
- 17-Hoffman, L. C., and Mellett, F. D. (2003). Quality characteristics of low-fat Ostrich meat patties formulated with either pork lard or modified corn starch, soy isolate, and water. Meat Science 65 (2): 869-875
- 18-Huss, H. H. (1995). Quality and quality changes in fresh fish. FAO Fisheries Technical Paper No. 348. Rome, Italy. 195 P.
- 19-ICMSF (1986). International Commission on Microbiological Specifications for Foods of the International Union of Microbiological Societies. Microorganisms in food. 2. Sampling for microbiological analysis. Principles and specific application, 2nd ed. University of Toronto press, Toronto, Canada.
- 20-Jimenez-Villarreal, J. R.; Pohlman, F. W.; Johnson, Z. B. and Brown Jr, A. H. (2003). Effects of chlorine dioxide, cetylpyridinium chloride, lactic acid and trisodium phosphate on physical, chemical and sensory properties of ground beef. Meat Science 65 (3): 1055–1062.

- 21-Jo, C.; Son, J. H.; Son, C. B. and Byun, M. W. (2003). Functional properties of raw and cooked pork patties with added irradiated, freeze-dried green tea leaf extract powder during storage at 4°C. Meat Science 64 (1):13-17.
- 22-Lacroix, M.; Quattara, B.; Saucier, L.; Giroux, M. and Smoragewicz, W. (2004). Effect of gamma irradiation in the presence of ascorbic acid on microbial composition and TBARS concentration of ground beef coated with an edible active coating. Radiation Physics and Chemistry 71 (1-2): 73-77
- 23-Lee, J. S., and Krafi, A. A. (1992). Proteolytic microorganisms. In: Compendium of methods for the microbiological examination of foods. (Vanderzant, C., and Splittstoesser, F., editors), Washington, DC.
- 24-Ludorf, W., and Meyer, V. (1973). Fish and fisheries. Paul parey Varlag. Berlin and Hamburg.
- 25-Nadarajah, D.; Han, J. H., and Holley, R. A. (2005). Use of mustard flour to inactivate Escherichia coli O157:H7 in ground beef under nitrogen-flushed packaging. International Journal of Food Microbiology 99 (3): 257-267
- 26-Nadarajah. D.; Han. J. H. and Holley, R. A. (2005). Inactivation of Escherichia coli O57:H7 in packaged ground beef by allyl isothiocyanate. International Journal of Food Microbiology 99 (3): 279–296.
- 27-Quattara. B.; Giroux, M.; Yefsah, R.; Smoragiewicz, W.; Saucier, L.; Borsa, J. and Lacroix, M. (2002). Microbiological and biochemical characteristics of ground beef as affected by gamma irradiation. Food.

Additives and edible coating film. Radiation Physics and Chemistry 63 (3-6): 299-304.

28-Regenstein, J. M. and Regenstein, C. E. (1991). Introduction to fish technology. Van Nostran Reinhold, New York.

29-Rhee, K. S.; Anderson, L. M. and Sams, A. R. (2005). Comparison of flavor changes in cooked refrigerated beef, pork and chicken meat patties. Meat Science 7 (2): 392-396.

30-Tarladgis, B. G.; Watts, B. M.; Younathan, M. S. & Dugan, L. (1960). A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. Journal of American Oil Chemical Society. 37:44-48

31-Tokur, B.; Polat, A.; Beklevik, G. and Ozkütuk, S. (2004). Changes in the quality of fishburger produced from Tilapia (*Oreochromis niloticus*) during frozen storage (-18°C). Eur. Food Res. Techno. 218: 420-423.

32-Tshabalala, P. A.; Strydom, P. E.; Webb, E. C. and Dekock, H. L. (2003). Meat quality of esignated South African indigenous goat and sheep breeds. Meat Science 65 (1): 563-570

33-Turhan, S.; Evren, M. and Yazici, F. (2001). Shelf-life of refrigerated raw anchovy (*Engraulis encrasicholus*) patties. Ege University Journal of Fishers & Aquatic sciences 18 (3-4): 391-398.

34-Vareltzis, K.; Zetou, F. and Tsiaras, I. (1993). Textural deterioration of chub mackerel (*Scomber japonicus collias*) and smoth hound (*Mustelus mustelus L.*) in frozen storage in relation to chemical parameters. Lebensmittel-wissenschaft und Technologie, 21: 206-211.

35-Varlik, C. and Heperkan, D. (1990). Preservation of anchovies in ice. Istanbul Univ.Su Urunleri Dergisi.

4:53-58. (in Turkish).

36-Varlik, C.; Ugur, M.; Gokoglu, N. and Gün, H. (1993). Principle and methods of quality control in sea products. Gida Teknolojisi Dernegi Yayin No: 17, Istanbul.

37-Villareal, B. P. & Pozo, R (1990). Chemical composition and ice spoilage of Albacore (Thunnus alalunga). Journal of Food Science 682, 55 (3): 678-

Shelf life of refrigerated raw jaffout Nematalosa nasus (Bloch, 1795) patties

Sabah Malik Habeeb AL-Shatty

**Food Sciences & Biotechnology Department,
College of Agriculture, University of Basrah**

Abstract:

This study was undertaken to determine the shelf life of raw jaffout patties (*Nematalosa nasus*) under refrigeration conditions (4±2) C. Organoleptic, microbiological, and chemical analyses of patties were performed every day for 10 days. Total volatile nitrogen bases (TVNB), trimethylamine (TMA), peroxide value (PV), and thiobarbituric acid (TBA) values increased significantly during the storage period ($P<0.05$). The pH values of the patties were insignificantly changed ($P>0.05$). All microbial counts: total plate counts, coliform bacteria, proteolytic bacteria, lipolytic bacteria, yeast, and molds, increased significantly ($P<0.05$) throughout the storage period

Acceptability of the patties significantly decreased as storage time increased ($P<0.05$). Maximum shelf life with good acceptable quality of Jaffout patties was found to be 4 days at (4±2) C. Deterioration began on the 6th day, and the patties were considered spoiled on the 10th day of storage.