تقييم النوعية الميكروبية والصفات الفيزيائية لأسماك الروهو *Labeo rohita* والمريجال *Cirrhina mrigal* المجمدة المتداولة في اسواق مدينة البصرة

ام البشر حميد جابر وسجى ثائر منشد*

قسم علوم الاغذية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة،العراق

الخلاصة: تضمنت الدراسة الحالية تقييم النوعية الميكروبية والصفات الفيزيائيةلأسماك الروهو *Labeo rohita* والمريجال *Cirrhina mrigal* المجمدة المتداولة في الاسواق المحلية في مدينة البصرة، اذ تم جمع النماذج بشكل عشوائي خلال اشهر كانون الاول لعام (2011) وكانون الثاني وشباط ونيسان ومايس وحزيران لعام(2012). درست الصفات الفيزيائية (الرقم الهيدروجيني وقابلية حمل الماء والسائل المنفصل) واجريت الاختبارات الميكروبية (العد الكلي للبكتريا وعد بكتريا القولون وعد المكورات العنقودية و الكشف عن السالمونيلا وعد الخمائر والاعفان). حللت النتائج أحصائيا بأستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لمعرفة تأثير نوع السمك ومنطقة جمع النماذج وفترة جمع النماذج والتداخل بين هذه العوامل الثلاثة. اظهرت قيم الرقم الهيدروجيني و قابلية حمل الماء والسائل المنفصل لنماذج اسماك الروهو والمريجال المجمدة اختلافات معنوية خلال اشهر الدراسة ($P< 0.05$)،كما أوضحت النتائج تأثيرا معنويا ($P< 0.05$) للعد الكلي للبكتريا والمكورات العنقودية والخمائر والاعفان خلال اشهر الدراسة، في حين اظهر العد الكلي للقولون اختلافات معنوية خلال بعض اشهر الدراسة بينما لم تظهر اختلافات معنوية في ألأشهر الأخرى كما بينت النتائج وجود بكتريا السالمونيلا في جميع العينات خلال فترة الدراسة ووجد ايضا ان هنالك تأثير معنوي لمنطقة جمع النماذج اذ كانت الاعداد الميكروبية في منطقة الجمهورية أعلى مقارنة بالمناطق ألأخرى. أما بالنسبة لتأثير التداخل فقد اظهرت قيم قابلية حمل الماء والسائل المنفصل والرقم الهيدروجيني ولوغاريتم العد الكلي للبكتريا والمكورات العنقودية والخمائر والاعفان ولوغاريتم أعداد بكتريا القولون الكلية تأثيرا معنويا لبعض التداخلات بينما لم يظهر البعض الاخر تأثيرا معنويا .

كلمات مفتاحية : الاسماك المجمدة ، النوعية الميكروبية، الصفات الفيزيائية، الروهو، المريجال، البصرة.

المقدمة

تعد الثروة السمكية احدى الثروات المائية الحية وهي من المصادر الطبيعية المتجددة التي لها القدرة على تجديد نفسها عاما بعد عام إذ تطورت مهنة الصيد وقد تحولت هذه المهنة الى مهنة لتوفير المادة الخام للكثير من الصناعات الغذائية والدوائية والكيميائية وصناعة الاعلاف وغير ذلك، ولم يعد الامر يقتصر على تناولها وهي طازجة فقد اصبح تصنيع الاسماك ومنتجاتها من الصناعات الناجحة،فهنالك الكثير من انواع الاسماك التي يتم تثليجها وتجميدها تمهيدا لنقلها الى بلدان واسواق بعيدة ،كما تجري عمليات اخرى لتصنيع وتعليب الاسماك والمنتجات السمكية وذلك كوسيلة لحفظها وبقائها صالحة للأستخدام كغذاء بشري لاطول مدة ممكنة (1). هناك العديد من الصفات الفيزيائية التي يمكن اخذها بنظر الاعتبار كمؤشرات لجودة وطزاجة الاسماك منها الرقم

*بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

الهيدروجيني وقابلية حمل الماء (WHC) والسائل المنفصل، يتراوح قيمة الرقم الهيدروجيني من 6.8–7 وتعد الحد المقبول في الاسماك اما اذا كانت اعلى من 7 فتعد الاسماك في هذه الحالة فاسدة (17). وقد اشار(12) الى ان أرتفاع قيمة الرقم الهيدروجيني في الاسماك والمأكولات البحرية يجعلها عرضة للتلف لان الحمل الميكروبي يزداد بأرتفاع الرقم الهيدروجيني. تعني قابلية حمل الماء قدرة المنتجات الغذائية على الاحتفاظ بالسوائل الداخلية او الخارجية تحت ظروف محددة (21).

ان الانخفاض في قابلية حمل الماء يعزى بشكل اساسي الى دنترة بروتينات الليبفات وخاصة الاكتين والمايوسين وان سبب حدوث دنترة البروتين يعزى الى حجم البلورات الثلجية وزيادة القوة الايونية نتيجة لتبلور الماء واكسدة الدهون والبروتينات (8). يعرف السائل المنفصل (Drip) بأنه فقدان السوائل من الاغذية المجمدة بعد عملية التذويب ويحدث ذلك بسبب تأثر شبكة البروتين واغشية الخلية بالبلورات الثلجية المتكونة ومن ثم يؤدي الى تغير قابلية حمل الماء Water Holding Capacity (WHC) (10).

يعد تقدير العد الكلي للبكتيريا في الغذاء كالاسماك مؤشراً على صلاحية الاسماك ومنتجاتها وامكانية نمو الاحياء المجهرية الموجودة فيها، ولا توجد علاقة مباشرة بين هذا المؤشر ووجود الاحياء المجهرية المسببة للامراض (7). ووفقا لـ (15) ان الحد الاقصى للعد الكلي للبكتيريا(TPC) Total Plate count في الاسماك يكون بحدود 400 وحدة تكوين المستعمرة /غم. تعد بكتريا القولون دليلا على وجود الاحياء المجهرية في الغذاء وهي مؤشر على احتمالية وجود البكتيريا المسببة للمرض والتي تتضمن بكتيريا *Staphylococcus* sp و *Escherichia coli*. وأحيانا بكتيريا *Enterobacter* (11). اشار (13) الى ان وجود بكتريا *Staphylococci* في الاغذية غالبا ما ينتج عن سوء المعاملة اثناء تداول هذه الاغذية وخاصة الايدي العاملة التي تكون ملوثة بالأحياء المجهرية.

تنتشر السالمونيلا على نحو واسع في الطبيعة والاغذية المتنوعة، وتعد هذه البكتريا من الكائنات الحية التي تسبب الامراض للانسان على الرغم من انها تختلف في خصائصها ومدى حدتها وان السالمونيلا الاكثر حدة هي التي تسبب الاصابة بحمى التايفوئيد (9). تنتشر الخمائر والاعفان على نطاق واسع في الطبيعة اذ تشكل جزءا مهما من الاحياء التي تتواجد في الغذاء والتي تحدث تغيرات في طبيعة الغذاء ممايؤدي الى تلفه، فالخمائر والاعفان التي تسبب تلف المنتجات الغذائية تكون من النوع المحب للبرودة والمقاوم للجفاف وتستهلك النترات والنتريت كمصدر للنتروجين(4)تهدف الدراسة الى تقييم جودة ونوعية الاسماك المجمدة المتداولة في اسواق مدينة البصرة ببعض المؤشرات الفيزيائية والميكروبية.

المواد وطرائق العمل

الاسماك المستعملة في الدراسة

استعملت في هذه الدراسة اسماك الروهو *Labeo rohita* والتي تعرف محليا بـ (الغريبة) و المريجال *Cirrhina mrigal* المعروفة محليا في الاسواق بـ (الكطان)المجمدة التي جمعت من الاسواق المحلية في البصرة وهي العشار و البصرة القديمة والجمهورية وكان جمع النماذج عشوائيا خلال كل شهر من الاشهر التالية (كانون الاول وكانون الثاني وشباط و نيسان و مايس وحزيران) لعام 2011–2012 وقد بلغ عدد النماذج المجموعة في كل مرة من الاسواق المذكورة اعلاه ثلاثة نماذج لكل نوع سمك ووضعت في حاوية من الفلين تحتوي على الثلج المبروش

لنقلها الى المختبر، قيست اطوالاها واوزانها ،فقد تراوحت اطوالها من 37-45 سم اما اوزانها فتراوحت ما بين 1-2.5 كغم بعدها تم ازالة الرأس والجلد والاشواك وفرم لحم السمك ،ووضع في اكياس من البولي اثيلين،ثم اجريت عليه الفحوصات الفيزيائية والميكروبية.

الفحوصات الفيزيائية

قياس الرقم الهيدروجيني pH

قدرت قيمة الرقم الهيدروجيني حسب طريقة(14) باستخدام جهاز pH –Meter.

قابلية حمل الماء Water Holding Ability

قدرت بأخذ 10غم من السمك المجمد المثروم واضيف له 20 مل من الماء المقطر، مزجت العينة جيدا للحصول على خليط متجانس بأستخدام الخلاط ثم نقلت المحتويات الى اسطوانة مدرجة في نهايتها قمع وورقة ترشيح من النوع السريع ويستقبل الراشح ويسجل حجمه بعد 30 دقيقة (3).

السائل المنفصل Drip loss

قدرت كمية السائل المنفصل بأخذ قطعة من السمك المجمد بحدود 20-50غم ،تعلق في مشبك وتترك في الجو العادي مع استقبال السائل المنفصل الناتج في كأس نظيف وجاف ومعروف الوزن ،حيث تترك على هذه الحالة لمدة1.5-2 ساعة ثم يوزن كأس مع السائل المنفصل والفرق في الوزن هو وزن السائل المنفصل(3).

الفحوصات الميكروبية

العد الكلي للبكتريا Aeropic Plate Count

قدر العدد الكلي للميكروبات الهوائية (APC)**Aeropic Plate Count** حسب الطريقة المذكورة في (6) بأستعمال الوسط الزرعي Nutrient Agar .

عد بكتريا القولون الكلية Total Coliform Count

استعمل الوسط الغذائي MacConkey Agar بمقدار51.5غم/لتر وعقم بالمؤصدة وبعد الزرع حضنت الأطباق عند درجة حرارة 37م° لمدة 24 – 48 ساعة (6).

عد المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* Count

استعمل الوسط الغذائي Mannitol Salt Agar بمقدار 111 غم/لتر ماء مقطر وعقم بالمؤصدة وبعد الزرع حضنت الاطباق عند درجة حرارة 35م° لمدة24- 48 ساعة وحسبت إعداد المستعمرات النامية ذات اللون الأحمر والمحاطة بهالة صفراء (6).

الكشف عن السالمونيلا Detection of *Salmonella*

أضيف1غم من العينة الى9 مل من وسط Tetrathionate broth لتنشيط بكتريا السالمونيلا للتأكد من تواجدها في العينة تم الحضن عند درجة حرارة 35 م° لمدة 24 ساعة وبعدها زرع 1 مل من العالق البكتيري باستخدام Loop وتم التخطيط على سطح اطباق بتري تحتوي على الوسط الغذائي المتصلب Salmonella Shigella Agar (SSA) الذي تم تحضيره بأذابة 63 غم في 1 لتر ماء مقطر وبأستعمال المسخن الدوار بدون تعقيم ،حضنت الاطباق عند درجة حرارة 37م° لمدة 24-48ساعة حيث تظهر مستعمرات السالمونيلا سوداء اللون محاطة بهالة شفافة (18) .

عد الخمائر والاعفان Yeasts and Molds Count

استعمل الوسط الغذائي Malt Extract Agar بمقدار 50غم/لتر وعقم بألمؤصدة وبعد الزرع حضنت الاطباق عند درجة حرارة 28±1م° لمدة 5 ايام (6).

النتائج والمناقشة

التغيرات الفيزيائية

الرقم الهيدروجيني pH

توضح النتائج في الجدول (1) ان هناك فروقاً معنوية ($P<0.05$) بين المتوسطات العامة لقيم الرقم الهيدروجيني لنوعي السمك ، اذ كان المتوسط العام لقيمة الرقم الهيدروجيني للحم اسماك الروهو 6.80 بينما كان 6.60 للحم اسماك المريجال ، يتضح من نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية لتأثير المناطق التي جمعت منها النماذج على قيم الرقم الهيدروجيني ،كما أظهرت النتائج ان لمدة جمع النماذج تأثير معنوي($P<0.05$) على قيم الرقم الهيدروجيني، ان ارتفاع قيم الرقم الهيدروجيني في بعض النماذج قد يكون بسبب ارتفاع قيم القواعد النتروجينية الكلية المتطايرة الناتجة من تحلل المواد البروتينية بفعل الانزيمات الذاتية والميكروبية،كما ينتج عن تحلل المواد البروتينية تكون غاز الامونيا والذي بدوره يتفاعل مع الماء الموجود داخل النسيج العضلي منتجا قاعدة ضعيفة يعزى لها ارتفاع الرقم الهيدروجيني وميله نحو القاعدية (20).

قابلية حمل الماء Water Holding Ability

تبين النتائج في الجدول (2)عدم وجود فروق معنوية لتأثير نوع السمك على قابلية حمل الماء، اذ كان متوسط قابلية حمل الماء لأسماك الروهو والمريجال 8.55 و8.39 مل/ 10غم على التوالي ولكنها كانت قليلة مقارنة مع قابلية حمل الماء للاسماك الطازجة وذلك لأن التجميد والتذويب Thawing يسبب في خفض قابلية اللحم لحمل الماء والدليل على ذلك وجود السائل المنفصل Drip (20). بينما ظهرت فروق معنوية ($P< 0.05$) لتأثير منطقة جمع النماذج على قابلية حمل الماء فقد بلغ متوسط قابلية حمل الماء 8.77 ، 8.77 ، 8.17 مل/ 10غم في سمك الروهو لأسواق العشار والبصرة والجمهورية على التوالي ، في حين بلغ متوسط قابلية حمل الماء لسمك المريجال في اسواق العشار والجمهورية والبصرة 8.77 ، 8.20 ، 8.22 مل/10غم على التوالي، أما بالنسبة لتأثير مدة جمع النماذج على قابلية حمل الماء فقد اظهرت النتائج ان هناك فروقا معنوية ($P< 0.05$) .

السائل المنفصل Drip

تشير النتائج في الجدول (3) الى وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) لتأثير نوع السمك على كمية السائل المنفصل ، ويعزى السبب في ذلك الى اختلاف المحتوى الرطوبي لكل نوع من السمك ومقدار تبخر الماء من السمك في اثناء العرض والتذويب (2)، أما بالنسبة لتأثير منطقة جمع النماذج ومدة جمع النماذج فقد اظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) لكل منهما على كمية السائل المنفصل ($P<0.05$).

التغيرات في الاعداد الميكروبية

العد الكلي للبكتريا Bacteria Total Count

توضح النتائج في الجدول (4) وجود فروق معنوية ($P<0.05$) لتأثير نوع السمك على متوسط لوغاريتم العد الكلي للبكتريا اذ كان المتوسط العام للوغاريتم العد الكلي للبكتريا 3.75 و 3.56 وحدة تكوين المستعمرة / غم للحم اسماك الروهو والمريجال على التوالي، وان سبب ذلك قد يرجع الى ان شدة التلوث المايكروبي تختلف كما ونوعا بأختلاف حجم المساحة السطحية للسمك وموسم الصيد ومستوى التغذية فضلا عن طريقة التداول و النقل بعد الصيد (16) في حين لم تظهر النتائج وجود فروق معنوية لتأثير منطقة جمع النماذج على لوغاريتم العد الكلي للبكتريا، وقد اثرت مدة جمع النماذج معنويا ($P<0.05$) على لوغاريتم العد الكلي للبكتريا فقد بينت النتائج وجود فروق معنوية، حيث كانت متوسطات العد الكلي للبكتريا في لحم سمك الروهو والمريجال خلال اشهرنيسان ومايس وحزيران أعلى من العد الكلي خلال اشهر كانون الاول و كانون الثاني وشباط .

العد الكلي لبكتريا القولون Coliform Bacteria

تبين النتائج في الجدول (5) عدم وجود فروق معنوية لتأثير نوع السمك على لوغاريتم اعداد بكتريا القولون، أما بالنسبة لتأثير منطقة جمع النماذج على لوغاريتم اعداد بكتريا القولون فقد بينت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.05$)، اذ كان اعلى متوسط عام في منطقة الجمهورية لسمك الروهو والمريجال على التوالي يليه سوق البصرة و العشار لسمك الروهو، وسوق العشار والبصرة لسمك المريجال على التوالي، وقد يعزى سبب ارتفاع اعداد بكتريا القولون في لحم اسماك الروهو والمريجال المحضرة من سوق الجمهورية الى سوء ظروف الخزن من ناحية درجة حرارة التجميد والتغليف فضلا عن طول مدة عرض الاسماك في الجو مما يؤدي الى تذويبها وبالتالي تصبح بيئة ملائمة لنمو الميكروبات(19). أما بالنسبة لتأثير مدة جمع النماذج على لوغاريتم اعداد بكتريا القولون فقد اظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.05$).

بكتريا المكورات العنقودية *Staphylococcus aureus* Bacteria

تبين النتائج في الجدول (6) وجود فروق معنوية ($P <0.05$) لتأثير نوع السمك على لوغاريتم اعداد بكتريا المكورات العنقودية اذ بلغ أعلى متوسط للوغاريتم اعداد البكتريا للحم سمك المريجال 2.98 وحدة تكوين المستعمرة /غم مقارنة بمتوسط لوغاريتم اعداد البكتريا للحم سمك الروهو 2.82 وحدة تكوين المستعمرة /غم، بينما لم تظهر النتائج فروقا معنوية لتأثير منطقة جمع النماذج على لوغاريتم اعداد بكتريا المكورات العنقودية، وقد يرجع سبب ذلك الى ان ظروف عرض وتسويق الاسماك في الاسواق المختلفة لم تغير من لوغاريتم اعداد البكتريا بصورة

واضحة(19).اما بالنسبة لتأثير مدة جمع النماذج على لوغاريتم اعداد بكتريا المكورات العنقودية فقد بينت النتائج وجود فروق معنوية($P < 0.05$).

الكشف عن السالمونيلا Detection of Salmonella

بينت نتائج الدراسة وجود بكتريا السالمونيلا في جميع نماذج اسماك الروهو والمريجال المجمدة والمعروضة في الاسواق، اذ كان الفحص موجبا لهذه البكتريا في جميع المناطق وخلال اشهر الدراسة، وهذه ظاهرة سلبية حيث تشير جميع المواصفات القياسية الى خلو جميع الاغذية من بكتريا السالمونيلا(5)، وهناك جملة من الأسباب التي استطعنا رصدها في منطقة الدراسة، كان لها دورها في أرتفاع معدل التلوث البكتيري في منتجات الأسماك المجمدة، منها عرض المنتجات على قارعة الطريق، أو في محلات صغيرة الحجم فاقدة لأبسط الشروط الصحية، كالماء والكهرباء (كما في سوق الجمهورية) زيادة على تماسها بالسطوح والادوات التي تفتقر للنظافة وعدم التركيز على ضرورة التحكم بالضابط الحراري لدى حفظ المنتج أو عرضه و قدرة البكتريا على مقاومة التطرف الحراري والنمو في درجات الحرارة المنخفضة والمرتفعة على حد سواء مما يزيد من نموها وانتشارها في منتجات الاسماك المجمدة بعد التذويب.

الخمائر والاعفان Molds and Yeasts

تبين النتائج في الجدول (7) ان قيم اعداد الخمائر والاعفان تأثرت معنويا ($P<0.05$) بنوع السمك اذ كان المتوسط العام للوغاريتم اعداد الخمائر والاعفان للحم سمك المريجال أعلى من المتوسط العام للوغاريتم اعداد الخمائر والاعفان للحم سمك الروهو، وقد يعود سبب هذا الاختلاف الى ان شدة التلوث المايكروبي تختلف كماً ونوعاً بأختلاف حجم المساحة السطحية للسمك وموسم الصيد ومستوى التغذية فضلا عن طريقة التداول والنقل بعد الصيد (16).

اما بالنسبة لتأثير منطقة جمع النماذج علي متوسطات لوغاريتم اعداد الخمائر والاعفان فلم يلاحظ وجود فروقاً معنوية، وقد اظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.05$) لتأثير مدة جمع النماذج على متوسطات لوغاريتم اعداد الخمائر والاعفان. اذ يلاحظ انخفاض متوسطات لوغاريتم اعداد الخمائر والاعفان خلال الموسم الشتوي المتمثل بأشهر كانون الاول و كانون الثاني وشباط، بينما لوحظ ارتفاع في اعداد الخمائر والاعفان خلال الموسم الصيفي المتمثل بأشهر نيسان و مايس وحزيران، وان سبب ذلك يعود الى ارتفاع درجة الحرارة وسرعة اذابة الاسماك المجمدة وتعرضها للظروف الخارجية .

جدول (1). قيم الرقم الهيدروجيني في لحم أسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.

نوع السمك	المنطقة	قيمة الرقم الهيدروجيني						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	6.47	6.91	7.01	6.91	6.76	6.69	**6.79**
	البصرة	6.62	7.00	7.13	6.90	6.78	6.59	**6.83**
	الجمهورية	6.92	7.12	6.98	6.85	6.41	6.48	**6.79**
المتوسط		**6.67**	**7.01**	**7.04**	**6.88**	**6.65**	**6.58**	**6.80**
المريجال	العشار	6.46	6.68	6.74	6.69	6.71	6.30	**6.59**
	البصرة	6.20	6.94	6.68	6.85	6.83	6.43	**6.65**
	الجمهورية	6.57	6.85	6.73	6.77	6.22	6.31	**6.57**
المتوسط		**6.41**	**6.82**	**6.71**	**6.77**	**6.58**	**6.34**	**6.60**

أقل فرق معنوي معدل (**RLSD** P<0.05)

لمتوسط النوع = 0.023 ، لمتوسط الاشهر = 0.040

تأثير التداخل بين المنطقة والاشهر= 0.075

جدول (2). قابلية حمل الماء (مل) في لحم اسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.

نوع السمك	المنطقة	قابلية حمل الماء(مل)						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	9.1	10.3	9.13	8.7	7.23	7.93	**8.73**
	البصرة	9.66	9.63	8.93	8.63	7.86	7.96	**8.77**
	الجمهورية	9.63	9.66	8.96	7.73	6.73	6.33	**8.17**
المتوسط		**9.46**	**9.86**	**9.00**	**8.35**	**7.27**	**7.40**	**8.55**
المريجال	العشار	8.53	9.9	9.06	9.9	7.9	7.33	**8.77**
	البصرة	8.13	10.13	8.26	8.43	7.43	6.83	**8.20**
	الجمهورية	9.56	9.1	9.23	7.8	7.26	6.4	**8.22**
المتوسط		**8.74**	**9.71**	**8.85**	**8.71**	**7.53**	**6.85**	**8.39**

أقل فرق معنوي معدل($P<0.05$) RLSD

لمتوسط المناطق = 0.220 ($P< 0.05$) ، لمتوسط الاشهر = 0.401 ($P<0.05$)

تأثير التداخل بين المنطقة والاشهر= 0.401 ($P< 0.05$)

جدول (3). كمية السائل المنفصل (غم /50 غم) **في لحم اسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.**

نوع السمك	المنطقة	كمية السائل المنفصل (غم /50 غم)						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	3.06	2.15	2.87	3.47	4.31	4.45	**3.38**
	البصرة	2.55	2.60	3.12	3.75	4.24	4.27	**3.42**
	الجمهورية	2.62	2.50	3.08	4.29	4.73	4.75	**3.66**
المتوسط		**2.74**	**2.41**	**3.02**	**3.83**	**4.42**	**4.49**	**3.48**
المريجال	العشار	3.87	2.24	3.21	2.37	4.39	4.54	**3.43**
	البصرة	4.23	2.22	4.11	3.88	4.41	4.65	**3.91**
	الجمهورية	2.92	3.17	3.11	4.16	4.55	4.72	**3.77**
المتوسط		**3.67**	**2.54**	**3.47**	**3.47**	**4.45**	**4.63**	**3.70**

أقل فرق معنوي معدل (P<0.05) RLSD
لمتوسط النوع = 0.205 ، لمتوسط المناطق =0.269
لمتوسط الاشهر =0.311
تأثير التداخل بين النوع والاشهر =0.535
تأثير التداخل بين المنطقة والاشهر= 0.656

جدول (4). لوغاريتم العد الكلي للبكتريا (و.ت.م/غم) في لحم اسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.

نوع السمك	المنطقة	لوغاريتم العد الكلي للبكتريا (و.ت.م/غم)						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	3.45	2.94	3.19	3.91	4.03	4.21	**3.62**
	البصرة	3.41	3.08	3.38	4.08	3.93	4.23	**3.68**
	الجمهورية	3.07	2.69	2.89	3.16	4.26	4.28	**3.39**
المتوسط		**3.31**	**2.90**	**3.15**	**3.71**	**4.07**	**4.24**	**3.56**
المريجال	العشار	3.39	3.11	3.35	4.21	4.17	3.85	**3.68**
	البصرة	3.24	3.43	3.53	4.12	4.04	3.58	**3.65**
	الجمهورية	3.58	3.67	3.48	4.33	4.28	4.31	**3.94**
المتوسط		**3.40**	**3.40**	**3.45**	**4.22**	**4.16**	**3.91**	**3.75**

أقل فرق معنوي معدل (RLSD (P<0.05

لمتوسط النوع = 0.090، لمتوسط الاشهر = 0.151 ، تأثير التداخل بين النوع والمنطقة = 0.156

تأثير التداخل بين النوع والاشهر = 0.230 ، تأثير التداخل بين المنطقة والاشهر= 0.375

جدول(5). لوغاريتم أعداد بكتريا القولون (و.ت.م/غم) للحم اسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.

نوع السمك	المنطقة	لوغاريتم اعداد بكتريا القولون (و.ت.م/غم)						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	0.86	1.3	0.33	1.63	0.43	1.61	**1.02**
	البصرة	0.86	0.66	0.96	1.72	0.49	1.69	**1.06**
	الجمهورية	1.35	0.43	1.25	2.20	1.05	2.12	**1.4**
المتوسط		**1.02**	**0.79**	**0.84**	**1.85**	**0.65**	**1.80**	**1.16**
المريجال	العشار	1.48	1.38	1.30	1.61	0.82	1.51	**1.35**
	البصرة	0	1.30	0.96	1.75	0.76	1.63	**1.06**
	الجمهورية	1.38	1.46	0.96	1.53	1.92	1.94	**1.53**
المتوسط		**0.95**	**1.38**	**1.07**	**1.63**	**1.16**	**1.69**	**1.31**

أقل فرق معنوي معدل($P<0.05$) **RLSD**

لمتوسط المناطق = 0.296، لمتوسط مدة جمع النماذج = 0.394

جدول (6). لوغاريتم اعداد بكتريا المكورات العنقودية (و.ت.م/غم) للحم اسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.

نوع السمك	المنطقة	لوغاريتم اعداد بكتريا المكورات العنقودية (و.ت.م/غم)						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	3	1.59	3.09	3.54	3.39	3.26	**2.97**
	البصرة	1.85	1.95	2.66	3.56	3.19	3.81	**2.83**
	الجمهورية	2.00	2.30	2.23	2.57	3.35	3.67	**2.68**
المتوسط		**2.28**	**1.94**	**2.66**	**3.22**	**3.31**	**3.58**	**2.82**
المريجال	العشار	1.96	2.10	2.57	3.72	3.69	3.22	**2.87**
	البصرة	2.44	2.25	2.73	3.31	3.30	3.95	**2.99**
	الجمهورية	2.71	1.96	2.71	3.06	4.07	4.03	**3.09**
المتوسط		**2.37**	**2.10**	**2.67**	**3.36**	**3.68**	**3.73**	**2.98**

أقل فرق معنوي معدل($P<0.05$) RLSD

لمتوسط النوع = 0.091 , لمتوسط الاشهر = 0.149

جدول (7). لوغاريتم العد الكلي للخمائر والاعفان (CFU/ g) في لحم أسماك الروهو والمريجال المجمدة والمحضرة من مناطق مختلفة في البصرة وخلال مدد مختلفة.

نوع السمك	المنطقة	لوغاريتم العدد الكلي للخمائر والأعفان (CFU/ g)						المتوسط
		الأشهر						
		كانون الأول	كانون الثاني	شباط	نيسان	مايس	حزيران	
الروهو	العشار	2.13	2.45	3.80	3.50	4.02	4.04	**3.15**
	البصرة	1.82	2.92	2.58	4.06	4.01	3.95	**3.22**
	الجمهورية	2.47	2.21	3.40	3.05	3.19	4.14	**2.91**
المتوسط		**2.14**	**2.52**	**2.59**	**3.53**	**3.74**	**4.04**	**3.09**
المريجال	العشار	1.91	2.10	3.16	3.97	4.12	4.32	**3.26**
	البصرة	2.51	2.72	3.10	3.89	3.91	3.94	**3.34**
	الجمهورية	3.43	2.65	3.24	4.09	4.09	4.10	**3.48**
المتوسط		**2.61**	**2.49**	**3.16**	**3.74**	**4.04**	**4.14**	**3.36**

أقل فرق معنوي معدل (P<0.05) RLSD

لمتوسط النوع =0.085 ، لمتوسط الاشهر = 0.144 ، تأثير التداخل بين النوع والمنطقة = 0.153

تأثير التداخل بين النوع والاشهر = 0.240، تأثير التداخل بين المنطقة والاشهر= 0.265

تأثير التداخل بين النوع والمنطقة والاشهر= 0.416

المصـــادر

1- احمد،عبد الرزاق عبد الله والموسى، معين موسى نمر (2005). الثروة السمكية والصيد الجائر ،مركز المعلومات الزراعية ،وزارة الزراعة والثروه السمكية، دولة الامارات العربية المتحدة .www.uae.gov.ae

2- الطائي،منير عبود جاسم (1987). تكنولوجيا اللحوم والأسماك. مطبعة دار الكتب،جامعة البصرة، 421 صفحة.

3-الطائي، منير عبود والموسوي، أم البشر حميد جابر (1992). تكنولوجيا اللحوم والاسماك العملي.كلية الزراعة،جامعة البصرة،142صفحة.

4- هاشم،عالية زيارة (2005). دراسة مقارنة في الصفات النوعية بين الدجاج المجمد المعروض في اسواق مدينة البصرة والدجاج المجمد مختبريا . *رسالة ماجستير*. كلية الزراعة .جامعة البصرة،94 صفحة.

5-Adebayo–Tayo,B.C.; Odu, N.N.; Anyamele,L.M.; Igwiloh and Okonko, I.O. (2012). Microbial quality of frozen fish sold in Uyo metropolis. Nature and Science,10(3): 71-77.

6- Andrews, W. (1992). Manual of food quality control.4.Rev. 1.Microbiological analysis. FAO Food and Nutrition Paper,No.14/4 (Rev.1)., Rome, Italy: 347 p.

7- Arvanitoyannis, I.S.;Tsitsika, E.V. and Panagiotaki ,P. (2005). Implementation of quality control methods, physicochemical, microbiological and sensory in conjunction with multivariate analysis towards fish authenticity. International Journal of Food Science and Technology,40: 37-263.

8- Belitz,H. D.; Grosch,W. and Schieberle,P. (2004). Food chemistry,3rd revised Edition,Germany, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

9- Bouchrif,B. ; Paglietti,B. ; Murgia,M.; Piana,A. ;Cohen,N.; Ennaji,M. ; Rubino,S. and Timinouni,M. (2009). Prevalence and antibiotic-resistance of Salmonella isolated from food in Morocco. Journal of Infection in Developing Countries,28(3): 35-40.

10- Burgaard,M.G.(2010). Efect of frozen storage temperature on quality- related changes in fsh muscle. PhD. Thesis,Technical University of Denmark .National Food Institute ,170 p.

11- CDC :Center for Disease Control and Prevention,(2005). FAQ. *Escherichia coli*. Website :http://www.cdc.gov/. ncidod/dbmd/ diseaseinfo escherichiacoli_ g.htm.

12- Dharmaveer,S.;Rajkumar,V. and Mukesh,K.P. (2007).Quality and shelf- life of smoked chevon sausages packed under vacuum and stored at 41I/EC. Am. Journal.Food Technolgy,2: 238-247.

13- Gundogan,N.; Citak,S.; Yucel,N. and Devren,A.(2005). A note on the incidence and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from meat and chicken samples. *Meat Science*,69:807-810.

14- Hernandez,M.D.; López,M.B.; Alvarez,A.; Ferrandini,E.; Garcia, B. and Garrido,M.D. (2009). Sensory،physical،chemical and microbiological changes in aquacultured meagre (*Argyrosomus regius*) fillets during ice storage. Food Chemistry,114: 237-245.

15- ICMSF, (1978). The International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in foods .1, Toronto, Canada.

16- Ingham, S. C. and Potter,N. N. (1988). Growth of *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas fraqi* on mince and surimi from Atlantic Pollock and stored under air or modified atmosphere. J. Food Prot.,51 : 966–970.

17- Kose,S. ; Boran,M. and Boran,G.K.(2006). Storage properties of refrigerated whiting mince after mincing by three different methods. *Food Chemistry*,99:129-135

18- Mhango ,M.;Mpuchane, S.F. and Gashe, B.A.(2010). Incidence of indicator organisms,opportunistic and pathogenic bacteria in fish. African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development, 10(10): 4202-4218.

19-Okonko, I.O.; Ogunjobi, A.A.; Fajobi. E.A.; Onoja, B.A.; Babalola, E.T. and Adedeji, A.O. (2008b). Comparative studies and microbial risk assessment of different Ready-to-Eat (RTE) frozen sea-foods processed in Ijora-lopa،Lagos State،Nigeria. African Journal Biotechnology,7 (16): 2898-2901.

20- Paltenea, E.; Marilena, T.; Aurelia, I.; Margareta,V.; Ida, A. and Elena, M. (2007). Quality assessment of fresh and refrigerated culture sturgeon meat. Lucrari Scientific Zootehnie is Ziotehnologii, 40 (2): 217-221.

21- Vann,D. G. and DeWitt,C. A. M. (2007). Evaluation of solubilized proteins as an alternative to phosphates for meat enhancement. Journal of Food Science ,72(1): 72-77.

Evaluation of microbial and physical properties of frozen Roho Fish *Laberohita* and Mrigal Fish *Cirrhina mrigal* from local markets in Basrah

Aum-el-Basher H. Jaber and Saja .T. Munshed

Department of Food Science, College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract: The present study aimed to evaluated microbial and physical quality of frozen Rohu fish(*Labeo rohita*) and mrigal fish (*Cirrhina mrigal)* that prepared from local markets of Al- Basrah (Al-Ashar , Al-Basrah , Al-Jemhoriae) ,The samples were collected during December (2011), January , February , April , May , June(2012) . Physical characteristics (pH ,Water Holding Ability and Drip) were studied and the changes in microbiological indicators (Total bacterial count , Total coliform bacteria , *Staphylococcus aureus* count , Detection of *Salmonella* and molds and yeasts count). Were also studied the results showed that there is significant effect of fish species , period and location samples and the interference between fish species and location, and between fish species and period samples and between location and period samples prepared and effect interference between fish species and period samples prepared and ocation the mean value by depending on R. L. S. D. at (0.05)on physical and microbial properties .There is significant differences ($P< 0.05$) in Water Holding Ability Value , Drip loss and pH to samples to rohu and mrigal fish frozen and prepared from the markets,The results also showed that there is significant effect ($P<0.05$) in Total bacterial count , *Staphylococcus aureus* count , molds and yeasts count , but there is no significant effect in Total coliform during study periods