دراسة بعض الخواص الكيميائية والنوعية للحوم بعض الأسماك المجمدة المستوردة للعراق

نجوى منذر ماجد السعدون و محمد شاكر محمود الخشالي
قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
E-mail: angeliraq80@yahoo.com
مقبول للنشر في: 2015/3/11

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة مدى صلاحية ثلاثة أنواع من الأسماك المجمدة المستوردة للعراق هي الأسماك الكاملة (التراوت القزحي) *Oncorhynchus mykiss* علامة Mersin وأسماك الجري من دون رأس *Pangasius hypophthalmus* علامة الصياد وشرائح سمك الجري (النوع نفسه) علامة الفاخر والمشتراة من ثلاث مناطق في بغداد وهي العامرية والأعظمية والبياع أجريت الفحوص الكيميائية والنوعية لعينات الأسماك المجمدة إذ قُدّرت نسب الرطوبة والبروتين والدهن والرماد ومعرفة كمية العناصر الملوثة وهي النحاس والرصاص وتقدير كمية الهستامين. فكانت نسبة الرطوبة لعينات الأسماك الكاملة بلغت 71.86 ±0.23 و72.00 ±0.31 و72.06 ±0.33 % لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي، أما الأسماك من دون رأس فكانت 74.88 ±0.25 و75.57 ±0.23 و76.14 ±0.29 % لمناطق الأعظمية والعامرية والبياع على التوالي وشراح الفيليه 80.30 ±0.24 و80.33 ±0.21 و81.30 ±1.20 % لمناطق العامرية والأعظمية والبياع على التوالي، وبلغت نسب البروتين لعينات الأسماك الكاملة 21.18 ±0.21 و21.25 ±0.19 و21.50 ±0.17 % لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي والأسماك من دون رأس 17.31 ±0.10 و17.51 ±0.10 و17.55 ±0.11 % لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي وشرائح الفيلية 16.67 ±0.14 و16.75 ±0.14 و16.81 ±0.11% لمناطق الأعظمية والعامرية والبياع على التوالي. وأظهرت نتائج فحص الملوثات خلو العينات من التلوث بالرصاص وبلغت كمية النحاس للأسماك الكاملة 1.29 ±0.10 و 1.41 ±0.08 و1.55 ±0.02 ملغم/كغم لمناطق البياع والأعظمية والعامرية على التوالي وفي الأسماك من دون رأس 0.87 ±0.01 و 1.04 ±0.14 و1.31 ±0.17 ملغم/كغم لمناطق العامرية والأعظمية والبياع على التوالي أما في الفيليه فكانت 1.29 ±0.06 و1.18 ±0.13 و1.50 ±0.13 ملغم/كغم لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي. في حين كانت كمية الهستامين للأسماك الكاملة 7.55 ±0.40 و7.69 ±0.33 و7.84 ±0.38 ملغم/كغم لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي أما في الأسماك من دون رأس فبلغت 5.93 ±0.31 و 8.06 ±0.64 و9.43 ±1.10 ملغم/كغم لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي وفي الفيليه 5.51 ±0.07 و5.55 ±0.09 و5.85 ±0.12 ملغم/كغم لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي، نستنتج من هذه الدراسة إن نتائج بعض الفحوص الكيميائية والنوعية لعينات بعض أنواع الأسماك المجمدة المستوردة للعراق قد اثبتت صلاحية الأنواع المدروسة للاستهلاك البشري بعد مقارنتها مع قيم المواصفات القياسية العراقية والدولية المعتمدة عالمياً.

الكلمات المفتاحية: الخواص الكيميائية والنوعية، الأسماك المجمدة المستوردة للعراق، الأسماك.

المقدمة

ازداد في السنوات الأخيرة استهلاك لحوم الأسماك في العالم فضلاً عن اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن وتُعد الأسماك من أرخص أنواع اللحوم لكونها متوافرة من المصائد الطبيعية وإن تكاليفها تكمُن في عمليات الصيد والتسويق وقد وجدت بعض البحوث الحديثة التي أجريت في بعض الدول المتقدمة أنّ صيد الأسماك وصناعتها والأغذية البحرية sea food هي البديل الأفضل عن الأغذية الحاوية على نسبة عالية من الدهون والكولسترول والأحماض الدهنية المشبعة التي تسبب بصورة أو بأخرى مشاكل تغذوية تؤثر سلباً في صحة الإنسان وبذلك تكون الأسماك والأغذية البحرية ذات أهمية متميزة لاحتوائها على نسبة جيدة من المعادن والفيتامينات وتعد الأسماك البحرية مصدراً جيداً للأحماض الدهنية غير المشبعة اوميغا3 وهي ذات تأثير صحي إيجابي ولها عدة فوائد قلبية وجسمية (1). ونظراً للتطور التقني الذي يشهده العالم وكذلك التقدم العلمي في تحسين كفاءة طرق حفظ الأغذية وتصنيعها إذ أصبحت طريقة حفظ الأغذية بصورة عامة والأسماك بصورة خاصة بالتجميد من أوسع طرائق حفظ لحوم الأسماك انتشاراً لأهميتها وكفاءتها العالية وتعدد طرقها (2). ونظراً للانفتاح الذي يشهده العراق تجاه إستيراد مختلف الأغذية المجمدة ومن مختلف البلدان لسد حاجة السوق المحلية من الأغذية لذا هدفت هذه الدراسة إلى إجراء بعض الفحوص الكيميائية والنوعية لبعض أنواع الأسماك المجمدة المستوردة للعراق والمأخوذة من مناطق مختلفة في بغداد ولمعرفة تأثير التجميد في هذه الصفات ومن ثم تحديد صلاحية هذه الأسماك للاستهلاك البشري.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة للمدة من 2013/12/15 حتى 2014/2/9 في مختبرات وزارة الصحة وأعيد إجراء بعض الفحوص في المختبر المركزي لكلية الزراعة – جامعة بغداد. جُمِعَ 135 أنموذجاً من الأسماك المجمدة المستوردة (التراوت أسماك كاملة *Oncorhynchus mykiss* وأسماك الجري وشرائح الجري *Pangasius hypophthalmus*) من ثلاث مناطق في بغداد وهي العامرية والأعظمية والبياع وبعدد 45 أنموذجاً لكل منطقة (15 أنموذجاً لكل نوع). اتبعت الطريقة الموصوفة من (3) لغرض إجراء التحاليل الخاصة بالرطوبة والرماد والدهن ولمعرفة كمية النحاس والرصاص اتبعت طريقة (4) ولحساب الهستامين اتبعت طريقة (5) ولتقدير البروتين اتبعت طريقة (6). استعمل البرنامج الإحصائي

SAS 2012 في تحليل بيانات الدراسة وفق التصميم (CRD) وقورنت الفروق المعدنية بين المتوسطات باختبار (1955, Duncan) متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

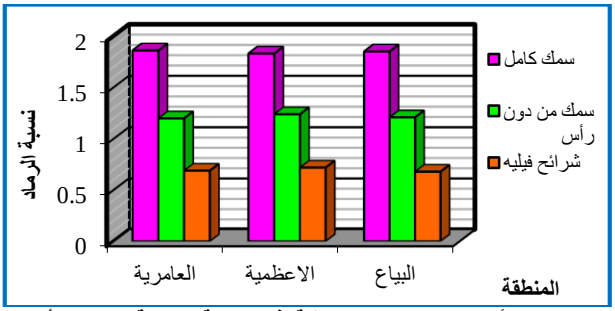
تشير النتائج في (جدول، 1) إلى أن النسبة المئوية للرطوبة في عينات شرائح الجري قد سجلت أعلى نسبة وبلغت 80.30 ±0.24 و80.33 ±0.21 و81.30 ±1.20 % لمناطق العامرية والأعظمية والبياع على التوالي تلتها عينات الجري من دون رأس 74.88 ±0.25 و75.57 ±0.23 و76.14 ±0.29 % لمناطق الأعظمية والعامرية والبياع على التوالي وكانت أسماك التراوت الأقل وسجلت 71.86 ±0.23 و72.00 ±0.31 و72.06 ±0.33 % لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي. وأشارت نتائج التحليل الاحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية لعينات شرائح الجري وعينات التراوت بين المناطق عند مستوى معنوية (P>0.01) اذ تسهم عملية تجميد الأغذية في تقليل نسبة الرطوبة نتيجة حدوث عملية التسامي للماء بفعل عملية التجميد وعليه تظهر اهمية عملية التزجيج Glazing لغرض منع انخفاض الرطوبة في اللحوم المجمدة. وقد أشار (7) إلى أن التزجيج له أهمية في المحافظة على المحتوى الرطوبي للحوم المجمدة فضلا عن تأثير وجود او عدم وجود الأغلفة واختلاف نوع المنتوج المجمد. بين (8) ان كمية الرطوبة في أسماك التراوت القزحي بلغت 75-77 غم/100غم لحم سمك. وقد أشار (9) إلى أنه يوجد اختلاف في التركيب الكيميائي للأسماك البحرية والنهرية تبعا لعوامل مختلفة كمنطقة الصيد وموسم التزاوج والتغذية والعمر والجنس فضلا عن اختلافات بين أفراد النوع الواحد مبينا أنّ التركيب الكيميائي لأسماك الجري channel catfish (*Ictalurus punctatus*) كان كالآتي: الرطوبة 80غم/100غم والبروتين 16غم/100 غم والدهن 3غم/100 غم والرماد 1غم/100غم وأشار الباحث نفسه إلى ان أسماك الجري تعد من الأسماك المتوسطة المحتوى الدهني إذ بين أن شرائح الجري تحتوي على نسبة دهن أقل من 5-10% وأن التراوت من الأسماك المنخفضة المحتوى الدهني وان شرائح التراوت تحتوي أقل من 1-5 % دهن. إنّ انخفاض نسبة الرطوبة في اللحوم المخزنة بالتجميد سبق وأشار لها كل من (10 و 11) ذلك أنّ عملية التجميد لا تمنع تبخر الرطوبة من اللحم وأنها تحدث بدرجات متفاوتة وتعتمد على عوامل عدة منها طول مدة الخزن ودرجة حرارة الخزن ووجود الأغلفة من عدمها. أشار (12) إلى حدوث انخفاض تدريجي بنسبة الرطوبة مع زيادة مدة الخزن بالتجميد عند درجة -18±2 مئوية لأسماك البني والكارب العشبي وبلغت 77.39 و75.30% على التوالي بعد شهر واحد من الخزن وبلغت 67.26 و74.10% للبني والعشبي على التوالي بعد ستة أشهر من الخزن. وبين (13) أنّ معدل رطوبة أسماك الكارب الشائع الطازج كان 68.71% وقد انخفضت إلى 65.56% في الكارب الشائع المجمد المستورد كذلك عند تجميد الكارب الشائع الطازج حدث انخفاض في الرطوبة وبلغت 68.32 و67.8 و67.55% لمدد تجميد 3 و2 و1 أسابيع على التوالي مشيرا إلى أنّ النسبة المئوية للرطوبة تأثرت بالتجميد هذا ما حصل تدريجياً في مدد الخزن الثلاثة بينما بلغ أعلى انخفاض رطوبة في الكارب المستورد ويعزى سبب ذلك لحدوث تبخر للماء وحصول فقدان ونضوح للسوائل في أثناء عملية الإذابة Thawing للأسماك المجمدة.

تشير النتائج في (شكل، 1) انه لم تظهر فروق في الرماد بين المناطق ولكل نوع ولكن توجد فروق معنوية مابين الأنواع حيث أنّ عينات التراوت كانت ذات نسبة رماد اعلى وكانت 1.86 و1.85 و1.83% لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي ومن ثم كانت عينات الجري من دون رأس وسجلت النسب 1.24 و1.21 و1.20% لمناطق الأعظمية والبياع والعامرية على التوالي وشرائح الجري سجلت أقل نسب الرماد وكانت 0.72 و0.69 و0.68% لمناطق الأعظمية والعامرية والبياع على التوالي وإن هذا الاختلاف يعود إلى اختلاف النوع والتغذية. إذ بين (14) إلى ان نسبة الرماد تتأثر بنوع السمك ونوع الغذاء والتربة والماء وعوامل فسيولوجية اخرى. وأشار (15) إلى عدم وجود فروق بين الماركات الأربعة التي درسها في محتوى الأسماك المجمدة من الرماد. ذكر (13) ان التجميد لم يكن له تأثير في نسبة الرماد في الكارب الشائع المجمد المستورد والطازج والطازج المجمد اذ كانت في الكارب الطازج 1.17% والمستورد 1.78% ولم تتأثر نسبة الرماد للأسماك الطازجة التي جُمّدت لمدد خزن مختلفة ولاسيما في الأسبوعين الأول والثاني من الخزن المجمد وبلغت 1.21 و1.21% وفي الأسبوع الثالث 1.34% وقد فسر (16) هذا الانخفاض بأن عمر الأسماك المستعملة في الدراسة كان ضمن العمر التسويقي الذي لايتجاوز 10-12 شهراً.

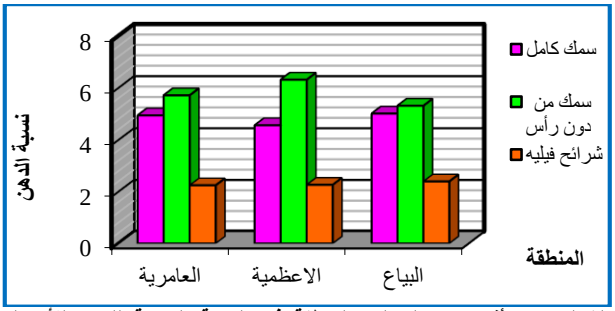
تشير نتائج (جدول، 2) إلى أنّ عينات التراوت قد سجلت أعلى نسب البروتين ثم الجري من دون راس والشرائح وسجلت في التراوت 21.18 ±0.21 و21.25 ±0.19 و21.50 ±0.17% لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي والأسماك من دون رأس 17.31 ±0.10 و17.51 ±0.10 و17.55 ±0.11 % لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي وشرائح الفيلية16.67 ±0.14 و16.75 ±0.14 و16.81 ±0.11 % لمناطق الأعظمية والعامرية والبياع على التوالي، فالتراوت كانت الأعلى بالبروتين وهذا يعود إلى كونها من الأسماك المنخفضة المحتوى الدهني (17). فضلا عن أنّ الاختلاف في نسبة البروتين يعود إلى اختلاف النوع والتغذية ومرحلة النضج الجنسي وموسم السرء وموسم الصيد (18). وأشارت نتائج التحليل الإحصائي بعدم وجود فروق معنوية للعينات المدروسة باختلاف المناطق عند مستوى معنوية (P>0.01). وأكّد (19) وجود اختلاف في نسب البروتين باختلاف الأنواع المصطادة إذ كانت أقل نسبة في البز وبلغت 17.49% وأعلى نسبة في الطويني وبلغت 18.46%. وأوضح (20) وجود اختلاف في البروتين باختلاف مناطق الدراسة وهذا يعود إلى إسلوب التسويق غير المغلف والعرض والبيع تحت حرارة الجو وزيادة كمية السائل الناضح drip loss وفقدان في البروتين نتيجة الاذابة واعادة التجميد المتكررين ولاسيما أنه ليس كل الكمية المعروضة تباع باليوم نفسه بل يعاد تجميدها عدة مرات.

تشير نتائج (شكل، 2) إلى أنّ عينات سمك الجري من دون رأس سجلت أعلى نسب بالدهن وكانت 6.32 و5.72 و5.32% لمناطق الأعظمية والعامرية والبياع على التوالي

ثم سمك التراوت وسجل 5.02 و4.95 و4.57 % لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي، وأقل نسبة دهن كانت في شرائح الجري وبلغت 2.40 و2.27 و2.25 % لمناطق البياع والأعظمية والعامرية على التوالي. وأشارت النتائج بوجود فروق معنوية بين الأنواع وللمنطقة الواحدة عند مستوى معنوية (P<0.01) وان هذا الارتفاع بنسبة الدهن في أسماك الجري من دون رأس قياسا بالتراوت يعزى لكون النوع الأول يعد من الأسماك المتوسطة المحتوى الدهني أما الثاني فيعد من المنخفضة المحتوى الدهني اما بخصوص الفيليه فإنه عند عملية تصنيعه تزال نسبة كبيرة من الدهن الموجودة تحت الجلد مما أعطى نسبة دهن أقل. وأشار (21) في دراسته على أسماك الكود والتراوت والتونة المجمدة إلى ان نسبة الدهن بلغت 0.7 و8.2 و0.9% على التوالي مشيرا إلى وجود علاقة عكسية بين الرطوبة والدهن اذ كانت الرطوبة على النحو الاتي 79.7 و72.7 و72.9% على التوالي مشيرا إلى ان اختلاف نوع السمك وطبيعة الغذاء له الاثر الكبير في ذلك. وأشارت (19) إلى ان أسماك الكطان كانت الاعلى في نسبة الدهن اذ بلغت 4.27% مقارنة بباقي الأنواع المدروسة (الشبوط والكرسين والطويني) وعزت السبب إلى الحالة التغذوية لهذه الأسماك والتي كانت جيدة مما دفعها إلى ترسيب دهن اكثر من باقي الأسماك المصطادة والتي ينتج عنها انخفاض المحتوى الرطوبي للكطان قياسا بالأنواع الاخرى. في حين بين (13) ان نسبة الدهن تأثرت بشكل طفيف بعملية التجميد إذ حصل انخفاض قليل لمجاميع الأسماك التي تم تجميدها 1 و2 و3 أسابيع وكانت النسب 4.49 و4.41 و4.37% على التوالي بينما كانت في الطازج 4.54% والمجمد المستورد 3.38% وقد عزى الباحثون هذا التغييرفي نسب الدهن بين السمك الطازج والمجمد المستورد إلى الأكسدة التي تحدث للدهن وكذلك التغييرات التي تحدث للنسيج العضلي للأسماك عند تعرضها لعملية التجميد (22).



الشكل، 1: تأثير نوع السمك والمنطقة في النسبة المئوية للرماد للأسماك المجمدة.



الشكل، 2: تأثير نوع السمك والمنطقة في النسبة المئوية للدهن للأسماك المجمدة.

توضح نتائج (جدول، 3) ان كمية النحاس المحسوبة على اساس الوزن الجاف في التراوت بلغت 0.10± 1.29 و 0.08± 1.41 و0.02± 1.55 ملغم/كغم لمناطق البياع والأعظمية والعامرية على التوالي، أما في شرائح الجري فكانت 0.06± 1.29 و0.13± 1.18 و0.13± 1.50 ملغم/كغم لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي، وأقل كمية في الجري من دون رأس 0.01± 0.87 و0.14± 1.04 و0.17± 1.31 ملغم/كغم لمناطق العامرية والأعظمية والبياع على التوالي. وأشارت نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية بين نوعي التراوت والجري من دون رأس عند مستوى معنوية (P<0.01) في حين ان شرائح الجري لم تظهر فروقاً معنويةً بين المناطق المدروسة عند مستوى معنوية (P>0.01) وان هذا الانخفاض بالتراكيز يعود إلى مقدار ما يمتص من هذا المعدن والذي يعتمد اعتماداً مباشراً على تركيز المعادن في الماء ومدة التعرض لها إذ يزداد مع زيادة كل منها (23) علما أنّ العينات جميعها قد اعطت كمية نحاس أقل من الكمية الموصى بها من (24) وهو أن لا تتجاوز 20 ملغم/كغم سمك كذلك اثبتت التحاليل الكيميائية أنّ جميع العينات خالية من التلوث بالرصاص.

أوضح (25) إلى أنّ تناول النحاس بكميات كبيرة ولمدة زمنية قليلة يمكن ان يسبب مشاكل صحية. اما (26) فقد بينت إن أعلى متوسط تركيز للنحاس للأسماك المجمدة المستوردة في العراق كان 53.74 ملغم\كغم سمك لأسماك الماكريل *Megalaspis cordyla* والذي هو اعلى من الحد المسموح به طبقا للمواصفة العراقية ولمنظمتي الصحة العالمية والغذاء والزراعة في حين بلغ في الكارب العشبي المجمد 13.21 ملغم\كغم سمك. في حين وجد (27) إن أسماك الجري *Silurus triostegus* المصطادة من مياه خزان دربندخان للمدة من شباط - آذار إن أقل حد لتركيز النحاس كان 8.28 ملغم\كغم سمك واعلى حد 13.30 ملغم\كغم سمك مؤكدا ان التركيز المنخفض للنحاس في الأسماك يعود إلى الفعالية العالية للهائمات في المياه والتي تعمل على استهلاك النحاس في هذا الوقت من السنة الذي تزدهر فيه هذه الكائنات. وتشير نتائج هذا البحث إلى خلو العينات من التلوث بالرصاص وهو أحد العناصر الثقيلة السامة ذو الاثار السلبية على صحة المستهلك، فالعناصر الثقيلة هي إحدى الملوثات التي تدخل إلى البيئة المائية وتسبب خلل في التوازن البيئي (28). فالأسماك لها قابلية على تراكم هذه العناصر وبتراكيز أعلى مما في المياه بسبب تغذية الأسماك على الطحالب والأحياء الصغيرة فضلا عن المواد العضوية الموجودة في البيئة المائية إذ إن الأسماك تبدي اختلافا بتراكم هذه العناصر باختلاف تغذيتها (29). وأشارت (30) إلى ان أعلى تركيز للرصاص كان في الشلك *Aspius vorax* ثم البني *Barbus sharpei* والكارب الشائع *Cyprimus crpio* معللة السبب إلى اختلاف نوع التغذية لهذه الأسماك. وذكرت (26) أنّ تركيزه في الشانك الطازج بلغ 0.24 ملغم/كغم سمك وفي ابي الهيل الطازج 3.19 ملغم/كغم سمك في حين كانت أسماك الصبور الطازج خالية من التلوث به في حين بلغ تركيز الرصاص في الكارب العشبي المجمد المستورد 0.35 ملغم/كغم سمك والشانك المجمد المستورد 2 ملغم\كغم سمك. في حين وجدت (31) ان تركيزه في أسماك الهامور المجمدة

ستة اشهر كان 2.517 ملغم/كغم سمك .علما بان الحد الموصى به من (31) هو 0.2 ملغم/كغم سمك.

تشير النتائج في (جدول، 4) إلى أن كمية الأمين الحيوي الهستامين في عينات الجري من دون راس أعلى تلتها التراوت والشرائح ففي الجري من دون راس كانت 5.93 ±0.31 و8.06 ±0.64 و9.43 ±1.10 ملغم/كغم لمناطق العامرية والبياع والأعظمية على التوالي، أما التراوت فكانت 7.55 ±0.40 و7.69 ±0.33 و7.84 ±0.38 ملغم/كغم لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي، وفي الشرائح كانت 5.51 ±0.07 و5.55 ±0.09 و5.85 ±0.12 ملغم/كغم لمناطق البياع والعامرية والأعظمية على التوالي، وأشارت نتائج التحليل الإحصائي بوجود فروق معنوية بين الأنواع المدروسة عند مستوى معنوية (P<0.01). وهذا التباين في كمية الهستامين بين العينات المدروسة يعود إلى التباين في التلوث المايكروبي مابين الأنواع الثلاثة اذ كانت الأسماك من دون رأس مرتفعة التلوث المايكروبي ببكتريا القولون وتلتها أسماك التراوت ثم شرائح الجري فالهستامين يتكون بفعل نشاط الانزيمات النازعة لمجموعة كاربوكسيل الحامض الاميني الهستدين والمتحررة من الأحياء الملوثة الموجودة في الأسماك في منطقة الغلاصم والجلد وطيات الحراشف والزعانف والامعاء والمادة المخاطية (32). وبين (33) ان تكون الامين في الأسماك يعزى بشكل رئيس إلى تكاثر الأحياء المجهرية الملوثة الموجودة في الأسماك او بعد الصيد التي يعود بعضها إلى عائلة Enterobacteriaceae والتي تضم جنس البكتريا الأكثر اهمية وانتاجا للهستامين وهو Enterobacter.

وأشار (34) ان عائلة Enterobacteriaceae هي الاهم من ناحية انتاج الهستامين وعلى الرغم من ذلك فان العينات المدروسة جميعها احتوت على كمية أقل من الحد المشار اليه في (24) وهو 20 ملغم\كغم سمك كذلك أسماك هذه الدراسة ليست من العائلة الاسقمرية اذ يطلق على تسمم الانسان نتيجة تناوله كمية عالية من الهستامين عن طريق الغذاء ولاسيما الأسماك بالتسمم الاسكومبرويدي scmbroid poisoning نسبة إلى العائلة السمكية الاسقمرية Scombroidea والتي من ضمنها أسماك التونة والماكريل والرنجة والسردين وغيرها (17). اذ استعمل مصطلح تسمم الأسماك الاسقمرية لوصف نوع السمك المسبب للتسمم الغذائي (34). واستعمل ايضا مصطلح Histamine fish poisoning أو Scombrotoxicosis لوصف التسمم الهستاميني (26).

وأشار (33) إلى ان متوسط تركيز الهستامين لأسماك *Siganus rivuatus* كان 6.333 ملغم\كغم سمك معللا السبب إلى تطور كمية الهستامين خلال المدة من الصيد والشراء واحتمالية عدم حصول تبريد جيد وهو شائع الحصول في أثناء عمليات تداول الأسماك، إذ يعتمد تكون الأمين الحيوي إلى جانب نوع السمك على المايكروفلورا الموجودة بعد التداول وموسم الصيد وفعالية التغذية قبل مرحلة الصيد. وأشارت (26) إلى ان الهستامين في سمك الماكريل المجمد المستورد كان 5.86 ملغم\كغم وهو اعلى تركيز للهستامين في الأسماك التي إعتمدت عليها في دراستها لكونه من العائلة الاسقمرية بينما بلغ الهستامين في أسماك الكارب العشبي والكارب الهندي والشانك المجمد المستورد 1.99 و1.83 و1.56 ملغم\كغم سمك على التوالي. فالتراكيز المنخفضة للامينات في الأسماك المجمدة قد تعود إلى كون انسجة عضلات الأسماك التي تم اصطيادها تحتوي اصلا على اعداد منخفضة من الأحياء المجهرية والتي تظهر باعداد متباينة (35).

جدول،1: تأثير نوع السمك والمنطقة في النسبة المئوية للرطوبة في الأسماك المجمدة.

نوع السمك \ المنطقة	العامرية	الأعظمية	البياع
أسماك كاملة (تراوت)	72.00 ± 0.31 A c	72.06 ± 0.33 A c	71.86 ± 0.23 A c
أسماك من دون رأس (جري)	75.57 ± 0.23 AB b	74.88 ± 0.25 B b	76.14 ± 0.29 A b
شرائح فيليه (جري)	80.30 ± 0.24 A a	80.33 ± 0.21 A a	81.30 ± 1.20 A a

جدول، 2: تأثير نوع السمك والمنطقة في النسبة المئوية للبروتين للأسماك المجمدة.

نوع السمك \ المنطقة	العامرية	الأعظمية	البياع
أسماك كاملة (تراوت)	21.18 ± 0.21 A a	21.50 ± 0.17 A a	21.25 ± 0.19 A a
أسماك من دون رأس (جري)	17.51 ± 0.10 A b	17.55 ± 0.11 A b	17.31 ± 0.10 A b
شرائح فيليه (جري)	16.75 ± 0.14 A c	16.67 ± 0.14 A c	16.81 ± 0.11 A c

جدول، 3: تأثير نوع السمك والمنطقة في كمية النحاس (ملغم\كغم سمك) للأسماك المجمدة.

نوع السمك \ المنطقة	العامرية	الأعظمية	البياع
أسماك كاملة (تراوت)	1.55 ± 0.02 A a	1.41 ± 0.08 AB a	1.29 ± 0.10 B a
أسماك من دون رأس (جري)	0.87 ± 0.01 B c	1.04 ± 0.14 AB b	1.31 ± 0.17 A a
شرائح فيلية (جري)	1.29 ± 0.06 A b	1.50 ± 0.13 A a	1.18 ±0.13 A a

جدول، 4: تأثير نوع السمك والمنطقة في كمية الهستامين (ملغم\كغم سمك) للأسماك المجمدة.

نوع السمك \ المنطقة	العامرية	الأعظمية	البياع
أسماك كاملة (تراوت)	7.69 ± 0.33 A a	7.84 ± 0.38 A a	7.55 ± 0.40 A a
أسماك من دون رأس (جري)	5.93 ± 0.31 B b	9.43 ± 1.10 A a	8.06 ± 0.64 AB a
شرائح فيليه (جري)	5.55 ± 0.09 B b	5.85 ± 0.12 A b	5.51 ± 0.07 B b

اختلاف الحروف الصغيرة عموديا يشير إلى وجود فرق معنوي (P <0.01) بين الأنواع لكل منطقة ،اختلاف الحروف الكبيرة افقيا يشير إلى وجود فرق معنوي (P <0.01) بين الأنواع لكل نوع.

المصادر

1. Kinsella, J. E. (1988). Fish and seafoods: Nutritional implications and quality issues.Food Tech., 42:146-150.
2. Bogges, J. R.; Heaton, E. K. and Shewfelt, A. L. (1971). Storage stability of commercial

prepared and frozen pond raised channel cat fish. J. Food Sci., 36: 969-971.

3. A.O.A.C. (1975). Official Methods of Analysis, 13th. Association of official analytical chemists. Washington, DC.

4. عباوي، سعاد عبدو ومحمد، سليمان حسن. (1990). الهندسة العملية للبيئة. فحوصات الماء. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة الموصل.

5. Smělă, D.; Pechovă, P.; Komprda, T.; Klejdus, B. and Kubăň V. (2003). Liquid chromatographic determination of biogenic amines in a meat product during fermentation and Long-term storage Czech J. Food Sci., 21:167-175.

6. Egan, H.; Kirk, R. S. and Sawyer, R. (1981). Pearson's Chemical Analyses of Foods; 8th Edition London-UK. Pp: 180-185.

7. George, M. H. (2011). Fish Processing. Blackwell Publishing Ltd. Pp: 77-95.

8. Hui, Y. H. (2006). Food Biochemistry and Food Processing .chapter 16. Pp: 351.

9. Hartmut, R. And JÖrg, O. L. (2009). Fishery Products Quality, Safety and authenticity. Blackwell Publishing Ltd. Pp: 92-95.

10. Weng, C.; Zhu, L. and Brewer, M. S. (1979). Comparison of 2- thiobarbituric acid reactive substances determination methods in various types of frozen, fresh meat., J. Food Lipids. 4:87-96.

11. Barbut, S. and Mittal, G. S. (1990). Influence of the freezing rate on the rhrological and gelation properties of dark poultry meat. Poul. Sci., 69: 827-32.

12. العزعزي، عبد العليم سعيد محمد. (2002). دراسة تاثير الخزن بالتجميد. والتثليج على التركيب الكيميائي والصفات النوعية للأسماك البني والكارب والعشبي، رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة بغداد.

13. سلوم، فؤاد كامل. (2011). الحالة الصحية والقيمة الغذائية لأسماك الكارب المستورد وتأثير التجميد عليها مقارنة مع الطازج منها. مجلة الانبار للعلوم البيطرية. 4(2): 73-82.

14. Saliu, J. K. (2008). Effect of smoking and frozen storage on the nutrient composition of some African fish in natural. Adv. Appl. Sci., 2(1): 16-20.

15. Khidhir, Z. K.; Murad, H. O. M. and Arif, E. D. (2013). Qualitative assessment of imported frozen fish fillets in Sulaimani markets Iraqi J. Vet. Sci., 27(1): 49-55.

16. الحبيب، فاروق محمود كامل والاسود، ماجد بشير. (1986). بعض التغييرات البكتريولوجية في لحوم بعض الأسماك العراقية المجمدة. مجلة زانكو. 4(1): 93-103.

17. الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس. مواصفة قياسية سعودية (م ق س 1114\1995) للأسماك المجمدة.

18. Oduor-Odote, P. M.; Kazungu, J. M. (2008).The body composition of low value fish and their preparation into a higher value snack food. Western Indian Ocean J. Mar. Sci. 7: 111-117.

19. صالح، ميران جزا حمة والحبيب، فاروق محمود كامل. (2013). التركيب الكيميائي للحوم خمسة أنواع من الأسماك في بحيرة دوكان. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 13(1): 6-1.

20. حسين، جابر حميد والموسوي، منى تركي و طلال، اسعد خلف. (2009). تأثير العرض والتسويق في التركيب الكيميائي والبكتريولوجي للأسماك المجمدة والمسوقة بمدينة بغداد المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك. 1(2): 42-51.

21. Burgaard, M. G. (2010). Effect of frozen storage temperature on quality-related changes in Fish Muscle. Changes in physical, chemical and biochemical quality indicators during short and long term Storage. PhD dissertation. National Food Institute. Technical University of Denmark.

22. Turan, H.; Kaya, Y. and Erkouncu, U. (2007). Protein and lipid and fatty acid composition of anchovy meal produced in turkey. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 31 (2): 113-117.

23. CET, Central for Environmental Toxicology (1993). Deformities and associated sub lethal effects in fish exposed to sewage borne contamination literature review. Published Environment protection authority, 799 Pacific Highway EPA93\ 72, P: 41.

24. المواصفة القياسية العراقية للأسماك المجمدة المرقمة 1372 لسنة 2011. وزارة التخطيط / الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية.

25. Alinnor, I. J. and Obiji, I. A. (2010). Assessment of trace metal composition in fish samples from Nworie River. Pakistan J. Nutr., 9(1): 81-85.

26. آل عبد النبي، شمائل عبد العال صيوان. (2013). تقدير بعض الامينات الحيوية والهيدروكاربونات والعناصر النزرة في عضلات أنواع من الأسماك الطازجة والمجمدة والمعلبة. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة- جامعة البصرة.

27. Rasheed RO. 2012. Length-Weight relationships of (9) fish species from Derbendikhan Reservoir Kurdistan region, Iraq. J. Babylon. University Pure Appl. Sci., 5: 46-52.

28. Canli, M.; Ay, O. and Kalay, M. (1998). Level of heavy metal (Cd, Pb, Cu, and Ni) in

Microbiological assessment of channel catfish grown in cage and pond culture. Food Microbiology.10: 187-195.

33. Veciana-Nogués, M. T.; Bover-Cid, S.; Marine-Font, A. and Vidal-Carou, M. C. (2004). Biogenic amine production by *Morganella morganii* and *Klebsiella oxytoca* in tuna. Eur. Food Res. Technol., 218: 284-288.

34. Ekici, K.; Coskun, H. and Sienkiewicz, T. (2005). Histamine formation and its control in cheese (A review). J. Food Tech., 3(1): 60-63.

35. Shalaby, A. R. (1996). Significance of biogenic amines to food safety and human health. Food Res. Inte., 29(7): 675-690.

tissue of *cyprinus carpio, Barbus Capito* and *chondrostoma regium* from the Seyhan River Turk. J. Zool., 22(3): 149-157.

29. Olaifa, F.G., Olaifa, A. K. and Onwude, T. E. (2004). Lethal and sublethal effects of copper to the African cat fish clarias gariepnus. Afr. J. Biomed Res., **7**: 65-70.

30. الطائي، ميسون مهدي صالح. (1999). العناصر النزرة في مياه ورواسب وأسماك ونباتات شط الحلة. اطروحة دكتوراه. جامعة بابل. العراق. ص: 68-80.

31. Ganbi, H. H. A. (2010). Heavy metals pollution level in marine Hammour fish and effect of popular cooking methods and freezing process on these pollutants, World J. Dairy and Food Sci., 5(2): 119-126.

32. Hwang, Y. M. and Leung, C. K. (1993).

Studying of some chemical and qualitative characters of some frozen fish meat imported to Iraq

Najwa Munther Majid Al-Sadoon and Mohammed Shaker Al-Khashali

Department of Animal Resources, College of Agriculture, Baghdad University, Iraq.

E-mail: angeliraq80@yahoo.com

Summary

This study conducted to investigate the validity of the three species of frozen fish imported to Iraq a whole trout fish *"Oncorhynchus mykiss"* "mersin"_mark, catfish without head *Pangasius hypophthalmus* "sayad" mark and catfish fillets (same species) "fakher" mark which purchased from three areas in Baghdad, Amiriya, Adhamiya and Baya through chemical and qualitative analysis of the frozen fish samples as it has been estimating the percentage of moisture, protein, fat, ash, the amount of contaminated metals (A copper and lead) and find out the amount of histamine. The results showed that the moisture content of the samples of whole trout fish were 72.06 ±0.33, 72.00±0.31 and 71.86 ±0.23% in Adhamiya, Amiriya and Baya respectively, But in the catfish without head were 76.14 ±0.29, 75.57 ± 0.23 and 74.88 ±0.25% in Baya, Amiriya and Adhamiya, respectively, where catfish fillets 81.30 ± 1.20, 80.33 ±1.21 and 80.30 ±1.24% in Baya, Adhamiya, Amiriya respectively. The percentages of protein for whole trout fish samples 21.50 ±0.17, 21.25 ±0.19 and 21.18 ±0.21 % in Adhamiya, Baya and Ameriya respectively, and in the catfish without head 17.55 ±0.11, 17.51 ±0.10 and 17.31 ±0.10 % in Adhamiya, Amiriya and Baya respectively, while they were in catfish fillets 16.81 ±0.11, 16.75 ±0.14 and 16.67 ±0.14 % in Baya, Amiriya and Adhamiya, respectively. The results also showed that the samples were free of lead contamination but the amount of copper for the whole trout fish were 1.55 ±0.02, 1.41 ±0.08 and 1.29 ±0.10 mg\kg in Amiriya, Adhamiya and Baya respectively, and in catfish without head 1.31 ± 0.17, 1.04 ±0.14 and 0.87 ±0.01 mg\kg in Baya, Adhamiya and Amiriya respectively, but in the catfish fillets were 1.50 ±0.13, 1.29 ±0.06 and 1.18 ±0.13 mg\kg in Adhamiya, Amiriya and Baya respectively. The results indicated that the histamine in whole trout fish were 7.84 ±0.38, 7.69 ±0.33 and 7.55 ±0.40 mg\kg in Adhamiya, Amiriya and Baya respectively, but in catfish without head 9.43 ±1.10, 8.06 ±0.64 and 5.93 ±0.31 mg\kg in Adhamiya, Baya and Ameriya respectively, while in the catfish fillets were 5.85 ±0.12, 5.55 ±0.09 and 5.51 ±0.07 mg\kg in Adhamiya, Amiriya and Baya respectively. In conclusion of this study, the results of chemical and qualitative tests of some frozen fish samples imported to Iraq have proven the validity of the studied samples for human consumption after comparing them with the values of the standard specifications of the Iraqi and international adopted.

Keywords: Chemical and qualitative characters, frozen fish imported to Iraq, Fish.