المجلة العراقية للاستزراع المائي المجلد (19) العدد (1)-2022: 91- 102 DOI: 10.58629/ijaq.v19i1.400

القيمة الغذائية لبعض الأسماك البحرية الاقتصادية

قصي حامد الحمداني[1]* و خالد وليم فارنر[1] و عامرعبدالله و لمى جاسم

[1]قسم الفقريات البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق

[2]قسم الكيمياء وتلوث البيئة البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق

*Corresponding Author e-mail: : qusayhamid@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2022/04/25 تاريخ القبول: 2022/06/10 تاريخ النشر 2022/06/25

المستخلص

تضمنت الدراسة الحالية تحديد ومقارنه التركيب الكيميائي فضلا عن القيمة الغذائية لأربعة أنواع من الأسماك ذات الأهمية الأقتصادية من المياه الساحلية العراقية شمال غرب الخليج العربي: شملت الدراسة أسماك الصبور *Tenualosa ilisha* والشانك *Acanthobagrus arabicus* والنويبي *Otoliths ruber* والبياح الأخضر *Planiliza subviridis*. جُلبت عينات الأسماك من الأسواق المحلية في محافظة البصرة-جنوب العراق. تراوحت نسبة الرطوبة في عضلات الأسماك بين 69.15±0.91 % إلى 76.83 ±0.15 %، البروتين من 16.93 ±0.15 إلى19.56 ±0.83 %، محتوى الدهن من1.64 ±0.22 إلى 9.92 ±0.51 %، والرماد من1.81±0.12 إلى 4.08±0.08%. بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية (P< 0.05) بين الأنواع الاربعة في بعض نسب التركيب الكيميائي أعلاه. وفقاً لرأي الباحث وحسب دلائل النتائج الحالية تراوحت القيمة الغذائية من 112.435 إلى 194.835 كيلو سعرة/100غرام. نستنتج من الدراسة الحالية إن الأسماك البحرية العراقية مصدر جيد للبروتين والدهون ويمكن إستخدام هذه النتائج كمرجع مفيد للمستهلكين من أجل اختيار الأسماك على أساس جودتها ومحتوياتها الغذائية، وبذلك يمكن تحديد أي الأنواع أعلاه أكثر فائدة لجسم المستهلك عند التغذية وحسب احتياجاته الغذائية، إذ ينصح بتناول الاسماك بشكل دوري لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين الحيواني والاحماض الدهنية غير المشبعة والتي تعود بالفائدة في بناء الجسم والعضلات.

الكلمات المفتاحية: أسماك بحرية إقتصادية، القيمة الغذائية، بروتين، دهن، رماد.

المقدمة

يعد قطاع الأسماك مكونًا اقتصاديا مهما للعديد من دول العالم بما في ذلك الدول العربية ، كما أنه مكوناً مهماً من عناصر الأمن الغذائي (Al-Flujy *et al.*, 2016) وتُعد الأسماك أهم مصادر البروتين الحيواني المتاح، وقد أستخدمت لحوم الأسماك على نطاق واسع كمصدر جيد للبروتين واحتوائها

This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).

على العناصر الاساسية التي يحتاجها جسم الانسان للحفاظ على صحته مقارنة مع اللحوم الحمراء، إذ تعتبر لحوم الأسماك سهلة الهضم وذلك لاحتوائه على ألياف طويلة من العضلات بالاضافة إلى ذلك، تعد مصدرا جيداً للفلور واليود لبناء أسنان قوية ومنع الاصابة بتضخم الغدة الدرقية لدى الانسان، وعلاوة على ذلك، أن استهلاك الأسماك ارتبط بالمنافع الصحية مخاطر الاصابة بأمراض القلب التاجية (Arannilewa *et al*., 2005).

تحتل الأسماك المرتبة المتقدمة في النظام الغذائي للإنسان كونها ذات أهمية كبيرة في نمو وبناء الجسم، كما تعتبر لحوم الأسماك مصدر مهم لرفع مناعة الجسم ضد الأمراض لاحتوائه العديد من المعادن والفيتامينات والأحماض الأمينية الأساسية الهامة التي يحتاجها الجسم، اظهرت نتائج الدراسات الحديثة بأن اكل لحوم الأسماك من قبل النساء الحوامل يساهم في التطور العقلي للجنين ويجعله أقل عرضة للإصابة بالأمراض (Al-Janabi, 2005).

يمثل التركيب الكيميائي التقريبي كمقياس بيولوجي ومرجع مهم لبحوث مصايد الأسماك المنتظمة (Daniel, 2015)، تتحدد القيمة الغذائية للأسماك من خلال معرفة التركيب الكيميائي لها اضافة إلى زيادة انتاجيتها وتحديد وقت الصيد فضلاً عن تحديد عمرها الخزني ويزيد من كفاءة التخطيط لاستغلالها من خلال توفير المعلومات اللازمة للتصنيع (Al-Shatty, 2006). يختلف التركيب الكيميائي الحيوي لعضلات الأسماك أختلافاً كبيراً حسب النوع، الجنس، طبيعة التغذية، مرحلة النضج، العمر، الظروف البيئية وموسم الصيد (Noël *et al*., 2011; Roy and Lall, 2006). هناك العديد من الدراسات تركزت حول تأثير التغيرات في التركيب الكيميائي لاعضاء الأسماك وكذلك التغيرات في تطور ونضج مبايضها بشكل مباشر وغير مباشر بالعوامل المناخية مثل درجة الحرارة ودرجة حامضية أو قاعدية الوسط والفترة الضوئية (Al-Baiaty, 2000; Abdulsamad, 2001). وهناك ابحاث سابقة ايضا اهتمت بالجوانب الحياتية من عمر ونمو وغذاء للاسماك البحرية الاقتصادية مثل الصبور *T. ilisha* والشانك *A. arabicus* (Yesser *et al*., 2016; Al-Mukhtar *et al*., 2015).

وجد Bud *et al*. (2008) بأن مجموع النسبة المئوية للرطوبة والدهن في الجزء المأكول من الأسماك يصل إلى 80% تقريبا كما أشار إلى وجود علاقة عكسية بين النسبة المئوية للرطوبة والنسبة المئوية للدهن في لحوم الأسماك. كما تعد النسبة المئوية للماء في لحوم الأسماك مؤشراً جيداً على نسبة الطاقة والبروتين والدهون النسبية، فكلما انخفضت النسبة المئوية للماء في محتوى لحوم الأسماك زادت نسبة محتوى الدهون والبروتين وبالتالي يؤدي ذلك إلى زيادة الطاقة في الأسماك Aberoumad and (Pourshafi, 2010). البروتينات ليست ضرورية فقط لتطوير الهرمونات والإنزيمات (Wilson, 1986)، ولكنها تعتبر ايضا مصدرا مهما للطاقة (Halver and Hardy, 2002). تعتبر الدهون المصدر الاساسي للطاقة والأحماض الدهنية غير المشبعة الأساسية في الجسم (Gatlin, 2010)، في

حين إن المعادن تمثل عنصر رئيسي لبناء العظام والدم والتنظيم الازموزي للأسماك (Watanabe *et al.*, 1997). تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة التركيب الكيميائي لبعض الأسماك البحرية التجارية الصبور *T. ilisha* ، الشانك *A. arabicus*، النويبي *O. ruber* والبياح الاخضر *P. subviridis* في المياه الاقليمية العراقية لتحديد قيمتها الغذائية وبالتالي استهلاكها على نطاق واسع في الأسواق المحلية لمدينة البصرة، جنوب العراق.

مواد العمل وطرائقه

جُلبت عينات من الأسماك البحرية والتي تعد من الأنواع الاقتصادية والأكثر رغبة من قبل المستهلك العراقي وخصوصاً في جنوب العراق، إذ شملت تلك الأنواع كلا من الصبور *T. ilisha* والشانك *A.arabicus* والنويبي *O. ruber* والبياح الاخضر *P. subviridis* من الأسواق المحلية في محافظة البصرة جدول (1)، استُخدمت 6 عينات من الأسماك لكل نوع بعد إجراء عملية التنظيف بغسلها بالماء العادي لغرض التخلص من الأوساخ والمواد الغريبة العالقة، وجُففت بعد غسلها على ورق ترشيح، ومن ثم أُزيل كل من الرأس والاحشاء والزعانف والهيكل العظمي والجلد، والإبقاء على الجزء المأكول والذي يُمثل (اللحم) من كل نوع، وبعدها فُرمت بإستخدام ماكنة ثرم اللحم، خُلطت بشكل جيد لتتجانس مع بعضها. قِيس التركيب الكيميائي لها (رطوبة– بروتين– دهن– رماد).

جدول 1: أعداد وأوزان وأطوال الاسماك المستخدمة في الدراسة

أنواع الاسماك	معدل الطول (سم)	معدل الوزن (غم)	العدد
T. ilisha	29.68±1.27	278.55±30.22	7
A. arabicus	15.43±1.28	257.23±28.16	10
O. ruber	35.61±1.84	438.18±7.43	9
P. subviridis	13.92±1.02	231.6±24.06	20

التركيب الكيميائي

حُللت العينات لتقدير نسب المكونات الكيميائية في لحوم الاسماك قيد الدراسة (الرطوبة والبروتين والدهون والرماد) بإستخدام الطرق المذكورة في (2005) A O A C.

1-الرطوبة

قُدر المحتوى الرطوبي للأسماك عن طريق تجفيف وزن معلوم من العينة بإستخدام الفرن عند درجة حرارة 105 م لحين ثبات الوزن وحسب محتوى الرطوبة وفقًا للمعادلة التالية:–

$$\text{الرطوبة (\%)} = \frac{\text{وزن العينة قبل التجفيف}}{\text{وزن العينة بعد التجفيف}} \times 100$$

2-البروتين

قُدرت النسبة المئوية للبروتين وذلك بحساب كمية النتروجين × 6.25 بعد إجراء عملية الهضم بطريقة مايكروكلدال(Kjedahle-Micro) لوزن معلوم من العينات بإستخدام حامض الكبريتيك المركز كمذيب كيميائي وإجراء عملية التقطير بحامض البوريك والتسحيح مع حامض الهيدروكلوريك بتركيز (N 1.0) لتحديد كمية النتروجين وفقاً للمعادلة التالية:-

$$\text{البروتين (\%)} = \frac{\text{عدد (مل) حامض HCl} \times 6.25 \times 0.0014}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

0.0014 = وزن مكافئ.

3-الدهون

قُدرت نسبة الدهن بطريقة الإستخلاص في جهاز السوكسليت (Soxhlet) للإستخلاص المتقطع بإستخدام المذيب سايكلوهكسان، تُجرى عملية التقطير والإستخلاص بمعدل 6-7 دورات ولمدة 8 ساعات، وحُسبت نسبة الدهون بإستخدام المعادلة التالية:-

$$\text{الدهون (\%)} = \frac{\text{وزن العينة قبل الاستخلاص} - \text{وزن العينة بعد الاستخلاص}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

4 -الرماد

حُسبت النسبة المئوية للرماد بعد حرق العـينة في فرن الترمـيد (Muffel furnace) على درجة حرارة 525 م ولمدة 14 ساعة لحين ثبات الوزن، وحُسبت النسبة المئوية للرماد كما في المعادلة التالية:-

$$\text{الرماد (\%)} = \frac{\text{وزن الجفنة فارغة} - \text{وزن الجفنة مع العينة بعد الحرق}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

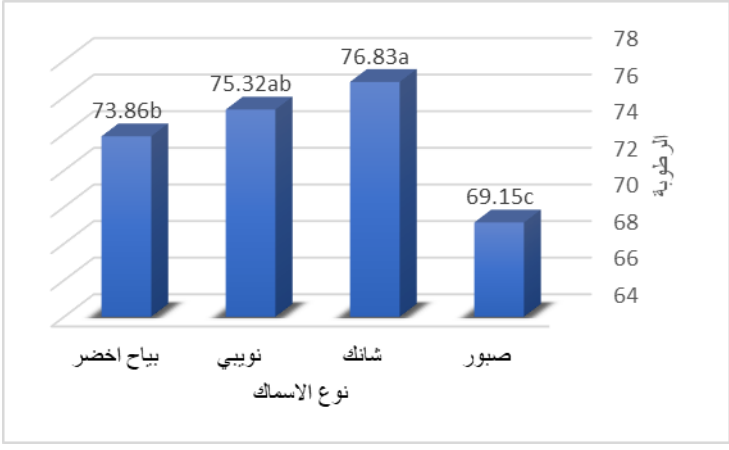
النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية لقيم التركيب الكيميائي التقريبي للأنواع المدروسة من الأسماك وكما يلي :-

محتوى الرطوبة

تُعد الرطوبة المكون الرئيسي للجزء الصالح للأكل من الأسماك Yeannes and Almandos, (2003). ويبين شكل (1) المحتوى الرطوبي للأنواع الاربعة من الأسماك البحرية، فقد بلغت أعلى نسبة

مئوية للرطوبة في أسماك الشانك 76.83% وهذه النتيجة مقاربة للنتائج المحسوبة في دراسة Al-Hamadany *et al.* (2021) في حين كانت أدنى نسبة مئوية للرطوبة قد سُجلت في أسماك الصبور 69.15% حيث تتفق النتائج مع دراسة Mac (2004) عند تقديره للنسبة المئوية للرطوبة في أسماك الصبور، بلغت النسبة المئوية للرطوبة في أسماك البياح الاخضر 73.86% وهذه النسبة لا تتفق مع النسبة المئوية المقاسة من قبل (Mahdi *et al.*, 2006)، في حين بلغت النسبة المئوية للرطوبة في أسماك النويبي 75.32% وهذه النسبة تتفق مع النتائج التي حصل عليها Yesser(1997)، وأظهرت نتائج الدراسة إختلافات واضحة بين الأنواع في محتواها من الرطوبة وقد يعزى هذا الإختلاف إلى العمر والحجم والانتقائية الغذائية والمتمثلة بالأنواع الداخلة في غذائها (Oyelese, 2006). أظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوي ($P > 0.05$) ما بين أسماك النويبي مع كلا من البياح الاخضر والشانك على التوالي في حين وجدت فروق معنوية ($P < 0.05$) بين الشانك مع الصبور والبياح وكذلك الصبور مع البياح الاخضر والنويبي.



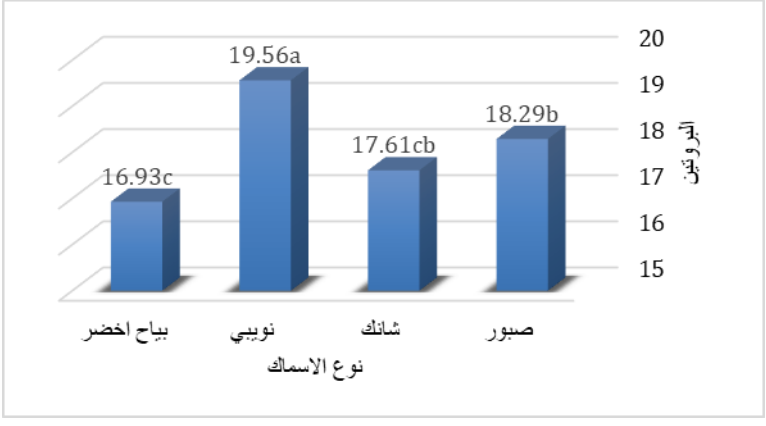
شكل 1: المحتوى الرطوبي في الأنواع الأربعة من الأسماك

*الاحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

محتوى البروتين

يُعد البروتين المكون الثاني الذي يحتوي على أعلى مساهمة في عضلات الأسماك مصنفة على إنها غنية بمحتوى البروتين (Ababouch, 2005). يوضح شكل2 الاختلافات في النسب المئوية للبروتين للأنواع الأربعة المنتخبة للدراسة الحالية وهذا يعود إلى الإختلافات البيئية والحالة الفسيولوجية للأسماك (Yesser, 1997; Ali *et al.*, 2004). بلغت قيم البروتين في أسماك الصبور 18.29%، الشانك 17.61%، النويبي 19.56% والبياح الاخضر 16.93% وقد بينت دراسة Oda (2015) بان المحتوى البروتيني لأسماك الشانك بلغت 17.46% وهذه القيمة تتفق مع نتائج الدراسة الحالية. بينت نتائج

التحليل الاحصائي في الدراسة الحالية وجود فروق معنوية (P <0.05) بين الصبور مع النويبي والبياح الاخضر وكذلك النويبي مع البياح الاخضر والشانك، بينما لم يختلف معنويا (P> 0.05) بين الشانك مع كلا من الصبور والبياح الاخضر.



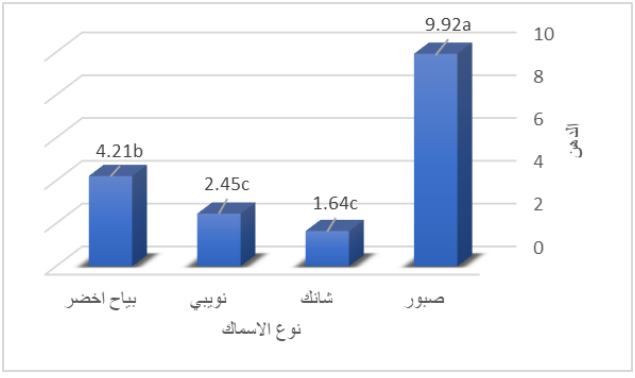
شكل 2: المحتوى البروتيني في الأنواع الأربعة من الأسماك

*الاحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية (p < 0.05)

محتوى الدهن

يبين الشكل (3) النسب المئوية لمحتوى الدهن في الأنواع الأربعة من الأسماك، إذ بلغت (4.21 % و9.92%) من الوزن الرطب لكل من سمكتي البياح الاخضر والصبور على التوالي، بينما في أسماك الشانك والنويبي كانت النسبة المئوية لمحتوى الدهن (1.64% و 2.45 %) على التوالي، تشير نتائج الدراسة الحالية إلى وجود فرق بين الأنواع الأربعة من الأسماك والذي يعد دليلاً على كونها أسماك دهنية واخرى غير دهنية، يمكن تقسيم الأسماك إلى أربع فئات وفقاً لمحتواها من الدهون وهي: الدهون العالية (< 8 ٪)، والدهون المتوسطة (4 إلى8٪)، ومنخفضة الدهون (2 إلى 4٪)، والخالية من الدهن (< 2٪) (Ackman, 1989). نستنتج من ذلك بان أسماك الصبور والبياح الاخضر تصنف ضمن الأسماك الدهنية أما الشانك والنويبي فإنها تصنف ضمن الأسماك غير الدهنية. تُظهر بعض انواع الأسماك علاقة عكسية بين محتوى اجسامها من الدهون والرطوبة، ففي الوقت الذي تزداد فيه نسبة الدهن تقل نسبة الرطوبة والعكس صحيح لمحتوى السمكة الواحدة من المكونات الكيميائية للجسم وهذا ما أكده (Luo *et al* ., 2013) عند دراسته لأسماك *Guichenoti coreius*. قد يعزى هذا الإختلاف إلى إختلاف الأنواع والمواسم بالإضافة إلى هجرة بعض الأسماك وإستهلاك الدهون كمصدر للطاقة لأغراض الهجرة والتكاثر كما في أسماك الصبور (Jonsson *et al*., 2007). أشارت نتائج التحليل الاحصائي عند مستوى معنوي (P < 0.05) باختلاف معنوي بين الصبور مع كلاً من الشانك والنويبي والبياح

الاخضر وكذلك بين البياح الاخضر وكلاً من الشانك والنويبي، في حين لم تختلف معنويا(P>0.05) بين الشانك والنويبي.

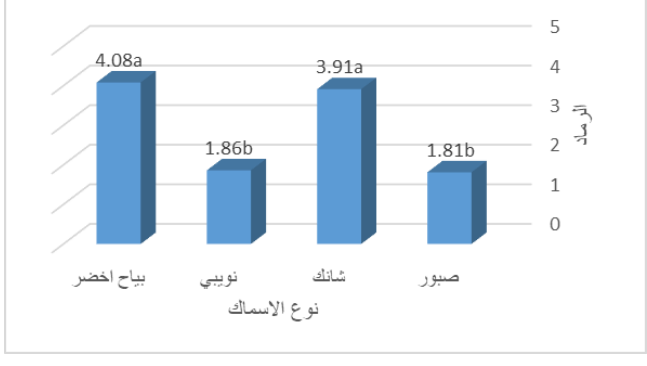


شكل 3: المحتوى الدهني في الأنواع الأربعة من الأسماك

*الاحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية (p < 0.05)

محتوى الرماد

كما موضح في الشكل (4) يُعد الرماد مؤشر حقيقي لمحتوى الأسماك من الأملاح المعدنية لذلك نلاحظ إرتفاع نسبته في الأسماك البحرية مقارنة بالأسماك النهرية (Raesen *et al.*, 2017). أظهرت نتائج الدراسة الحالية بأن محتوى الرماد لأسماك الصبور والنويبي كانت متقاربة إذ بلغت 1.81% و1.86% على التوالي، في حين بلغت في أسماك الشانك والبياح الاخضر 3.91 % و 4.08 %. يمكن أن تؤثر البيئة البحرية التي تعيش فيها الأسماك على محتوى الرماد مقارنة بالمياه العذبة بسبب المحتوى العالي من العناصر المعدنية كما اقترح Al-Shatty (2006). ترتبط نسبة الرماد في جسم السمكة بعوامل مثل طبيعة التغذية ومكونات الغذاء وعمليات التمثيل الغذائي (Tokur *et al.*, 2006) أوضحت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية (P > 0.05) ما بين الصبور والنويبي وكذلك بين الشانك والبياح الاخضر، في حين اختلفت معنويا (P < 0.05) بين الصبور مع كلاً من الشانك والبياح الاخضر وكذلك بين النويبي وكلاً من البياح الاخضر والشانك.

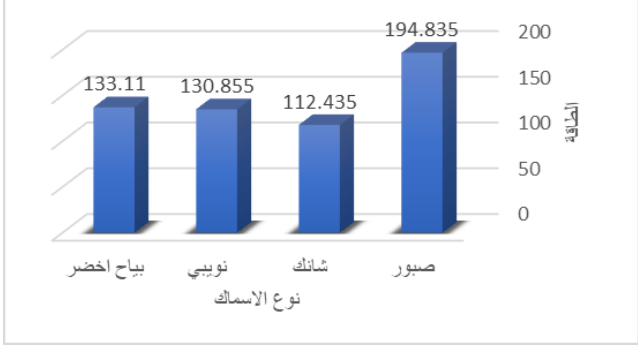


شكل 4: محتوى الرماد في الأنواع الاربعة من الأسماك

*الاحرف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية (p< 0.05)

الطاقة

كما موضح في الشكل (5) تُعد قيم السعرات الحرارية أحد أهم العوامل المستخدمة كمقياس لتقييم الغذاء، إذ يعكس المحتوى الحقيقي للسعرات الحرارية المعبرة عن للعناصر الغذائية الرئيسية الثلاثة الحاوية على الطاقة وهي الدهون، البروتينات والكربوهيدرات (Michalczyk and 2007 Surowka,). تراوحت أعلى قيمة للسعرات الحرارية للأسماك في الدراسة الحالية (130.855 و133.11 و 194.835) سعرة حرارية لكل 100 غرام سمك في أسماك النويبي والبياح الاخضر والصبور على التوالي، ويعزى الإرتفاع في تلك النسب إلى إحتوائها على نسب عالية من الدهون أو البروتين. بينما كانت أدنى قيم للسعرات الحرارية في أسماك الشانك، إذ بلغت 112.435 سعرة حرارية لكل من 100 غرام، إذ يترافق قيم السعرات الحرارية مع إرتفاع نسبة الدهن في الأسماك كما تزداد بشكل أكبر عند زيادة نسبة البروتين ذلك لأن الغرام من الدهن يعطي عند أكسدته 9.5 سعرة حرارية بينما البروتينات فتعطي 5.5 سعرة حرارية عند أكسدتها.



شكل 5: قيم الطاقة في الأنواع الاربعة من الأسماك

الإستنتاجات

أظهرت الدراسة بأن الأنواع الأربعة كانت ضمن التصنيف العالمي والتي تشمل دهنية أو متوسطة أو غير دهنية لذا يوصي التاكيد بتناول الأسماك بشكل دوري خلال المراحل المختلفة من العمر، وقد تزايد وعي المستهلك بشأن القيمة الغذائية للأغذية البحرية في جميع أنحاء العالم. تاتي نتائج هذه الدراسة لتدعم المعرفة التغذوية للعديد من الأنواع الأكثر رغبة من قبل المستهلك في المياه الساحلية العراقية، غرب الخليج العربي، على الرغم من وجود تباين في التركيب الكيميائي فيما بينها.

المصادر

Ababouch, L. (2005). Fisheries and Aquaculture Topics Composition of Fish Topics Fact Sheets. FAO. Fisheries and Aquaculture

Department. Rome3. Daniel.I.E. 2015. Proximate composition of three commercial fishes commonly consumed in Akwa Ibom State. Niger. Int. J. Multi. Acad. Res. 1(2): 1-5.

Abdulsamad, S.M. (2001). Effect of some of environmental factor in growth and reproductive of fish *Liza abu* in Garmatt Ali river-Southern Iraq. M.Sc. .Tthesis, Educ. Coll., Univ. Bas., 86 pp. (in Arabic).

Aberoumad, A. and Pourshafi, K. (2010). Chemical and proximate composition properties of different fish species obtained from Iran. World J. Fish Mar. Sci., 2: 237-239. .(in Arabic).

Ackman, R.G. (1989). Nutritional composition of fats in seafood in progress. Food Nut. Sci., 13, 161-241.

Al-Baiaty, N.M. (2000). Reproduction cycle and its relationship with meat quality of *Barbus xanthopterus* and *Barbus grypus* fish in Tigris river, Ph.D. Thesis, Coll., Agri. Univ. Baghdad, 156 pp. .(in Arabic).

Al-Flujy, S.J; Mudhi, A.A. and Muhammad, S.H. (2016). The value chain of fish Techniques of floating cages and ponds in Deuanya province. Iraqi J. Agric. Sci. 47(5): 1276-1289 (in Arabic). DOI: DOI: 10.36103/ijas.v47i5.505.

Al-Hamadany, Q.H.; Yaseen, A.T.; Yasser, A.T. and Ali, A.W. (2021). Chemical and mineral composition of ten economically important fish species in the Shatt Al-Arab River and Iraqi Marine water Northwestern Arabian Gulf. Iraqi J. Agric. Sci., 52(3): 632-639.

Al-Mukhtar, M.; Mutlak, F. and Mahdi, A. (2015). Population biology of the Hilsa Shad *Tenualosa ilisha* (Hamilton, 1822) during migration to Shatt Al-Arab River and southern Al-Hammar marsh, Basra-Iraq. Iraqi J. Aquacult. 12(1): 1-16. (in Arabic). DOI: 10.58629/ijaq.v12i1.125.

Ali, T.S.; Hantoush, A.A. and Jabir, A.A. (2004). Nutritional value and of some Iraq marine fishes. Mesopot. Mar. Sci., 19(2): 199–209.

Al-Janabi, M.G.(2005). Study of the effect of the local bio booster (Probiotech Iraq), In the growth of small-scale fishers. M.Sc. Thesis, Fac. Agri. Univ. Baghdad, 66 pp. (in Arabic).

Al-Shatty, S.H. (2006). Technological, chemical, and microbial study on smoking, drying of four common marine fish species in Basrah. Ph.D. Thesis, Coll. Agric. Univ. Basrah, 248 pp. (in Arabic).

Arannilewa, S.T.; Salawu, S.O.; Sorungbe, A.A. and Ola-Salawu, B.B. (2005). Effect of frozen period on the chemical, microbiological and sensory quality of frozen tilapia fish (*Sarotherodun galia-enus*). Afr. J. Biotechnol., 4: 852–855.

A.O.A.C. (Association of Official Analytic Chemists). (2005). Official Methods of Analysis AOAC, Washington DC, 1963 pp.

Bud, I.; Ladosi, D.; Reka, S.T. and Negrea, O. (2008). Study concerning chemical composition of fish meat depending on the considered fish species, Lucrări stiinŃifice Zootehnie si Biotehnologii, Timisoara, 42(2): 201-206.

Daniel, I.E. (2015). Proximate composition of three commercial fishes commonly consumed in Akwa Ibom State. Nigeria. Int. J. Multi. Acad. Res. 1(2): 1-5.

Gatlin, D.M. (2010). Principles of fish nutrition. Southern Regional Aquaculture Centre. Publication No. 5003.

Halver, J.E. and Hardy R.W. (2002). Fish Nutrition, 3rd edition. Academic Press, San Diego, CA, USA.

Jonsson, A.; Finnbogadottir, G.A.; Porkelsson, G.; Magnusson, H.; Reykdal, O. and Arason, S. (2007). Dried fish as healthy. Matis Food Res., Innovation and safety, Report no. 32-37, Project no. 1707, ISSN: 1670-7192, 22 pp.

Luo, Y.; Huang, Q.; Zhang, Y.; Liu, S. and Wang, W. (2013). Comparison of the body proximate compositions of juvenile bronze gudgeon (*Coreius heterodon*) and largemouth bronze gudgeon (*Coreius guichenoti*) in the upstream region of the Yangtze River. Springer Plus, (2): 75-80. DOI: 10.1186/2193-1801-2-75.

Mac, J.G. (2004). A study of seasonal changes in quality characteristics of fresh and frozen sbour *Tenualosa ilisha*, Hamilton of the Shatt Al-Arab river and the Iraq territorial water of the Arabian Gulf. Ph.D. Thesis, Coll. Agric., Univ. Basrah. Iraq. 98 pp.

Mahdi, A.A.; Al-Selemi, A.H. K. and Al-Saraji, A.Y.J. (2006). Nutritional value of some Iraqi fishes. Mesopot. Mar., 22(2): 239-253.

Michalczyk, M. and Surowka, K. (2007). The effects of gravading process on the nutritive value of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). J. Fish. Sci., 1(3): 103-138. DOI: 10.3153/jfscom.2007016.

Noël, L.; Chafey, C.; Testu, C.; Pinte, J.; Velge, P. and Guerin, T. (2011). Contamination levels of lead, cadmium, and mercury in imported and domestic lobsters and large crab species consumed in France: differences between white and brown meat. J. Food Compos. Anal., 24: 368–375. DOI: 10.1016/j.jfca.2010.08.011.

Oda, Y. W. (2015). Study Proportions and Chemical Composition of red and white muscles of *Tilapia Zillii* and *Acanthopagrus latus*. Iraqi J. Aquacult., 12(1): 17–34. (in Arabic). DOI:10.58629/ijaq.v12i1.126.

Oyelese, O.A. (2006). Implication of organ and tissue weight to the processing of some selected freshwater fish families. J. fish. Int., 1(2-4): 136-140.

Raesen, A.K.; Najim, S.M. and Al-Otbi, U.A.K. (2017). A Comparative study on biochemical composition of the common carp *Cyprinus carpio* L. Collected from natural waters, cultivated and imported in Basrah governorate, Iraq. Basrah J. Vet. Res. 16(2): 271-283. DOI:10.33762/-bvetr.2017.14355.

Roy, P.K. and Lall, S.P. (2006). Mineral nutrition of haddock *Melanogrammus aeglefinus* (L.): a comparison of wild and cultured stock. J. Fish Biol. 68(5): 1460-1472. DOI: 10.1111/j.0022-1112.2006.001031.x

Tokur, B.; Ozkütük, S.; Atici, E.; Ozyurt, G. and Ozyurt,C. E. (2006). Chemical and sensory quality changes of fish fingers, made from mirror carp (*Cyprinus carpio* L., 1758), during frozen storage (–18ºC). Food Chem., 99(2): 335-341. DOI:10.1016/j.foodchem.-2005.07.044.

Watanabe, T.; Kiron, V. and Satoh, S. (1997). Trace minerals in fish nutrition. Aquaculture, 151: 185-207. DOI: 10.1016/S0044-8486-(96)01503-7.

Wilson, R.P.(1986). Protein and amino acid requirements of fishes. Annu. Rev. Nut., 6: 225-230.

Yeannes, M.I. and Almandos, M.E. (2003). Estimation of fish proximate composition starting from water content. J. Food Compos. Anal., San Diego, 16: 81-92. DOI:10.1016/S0889-1575(02)00168-0.

Yesser, A.K.T. (1997). The chemical composition and nutritional value of Iraqi marine fish in Iraqi marine fisheries. Editor, Mohamed, A.M. and Hussein, N.A. Publications of Mar. Sci. Cent., 22: 119-125. (in Arabic)

Yesser, A.; Al-Faiz, N. and Hussein, S. (2016) Impact of feeding levels on growth performance and food conversion of *Acanthopagrus arabicus* cultivated in concrete tanks at Basrah province. Iraqi J. Aquacult. 11(2): 311- 321. (in Arabic). DOI: 10.58629/ijaq.v132-.104.

Nutritional value of some commercial marine fishes

Qusay H. Al-Hamadany[1]* iD , Khalid W. farnar [1]iD , Amir A. Jabir[1] iDand Luma J. Al-Anber[2] iD

[1]Dept. Marine Invertebrates, Marine Science Centre, University of Basrah, Basrah, Iraq
[2]Dept. Chemistry and Pollution of the Marine Environment, Marine Science Centre, University of Basrah, Basrah, Iraq
*Corresponding Author e-mail: qusayhamid@yahoo.com

Received: 25/04/2022 Accepted: 10/06/2022 Published: 25/06/2022
DOI: 10.58629/ijaq.v19i1.400

Abstract

The study included a comparability of the chemical composition and nutritional value of four economical fishes species from Iraqi coastal waters in northwestern the Arabian gulf: The species including *Tenualosa ilisha*, *Acanthobagrus arabicus*, *Otoliths ruber,* and *Planiliza subviridis*. Samples were brought from the local markets in Basra governance-southern of Iraq. Results show that the moisture of fish`s muscles was recorded from 69.15 ± 0.91% to 76.83 ± 0.15%, the protein was 16.93 ± 0.15 to 19.56 ± 0.83%, fat content was recorded from 1.64 ± 0.22 to 9.92 ± 0.51%, and ash from 1.81 ± 0.12 to 4.08 ± 0.08%. The statistical analysis shows that there were significant differences ($p < 0.05$) between the four species in some of the chemical composition ratios above. The nutritional value of energy was recorded from 112.435 to 194.835 Kcal/ 100 g. The findings of this study demonstrate that fish found in Iraqi marine waters serve as a primary source of protein and fat. This information can be useful to consumers, highlighting the nutritional benefits of consuming fish species rich in high-quality food content. Specifically, the Al-Nuweibi Otoliths ruber species should be periodically considered due to its high proportion of animal protein, which can aid in growth and muscle development.

Keywords: ash, economical marine fishes, nutritional value, protein, fat,

P-ISSN: 1812-237X, E-ISSN: 2788-5720, https://ijaqua.uobasrah.edu.iq/index.pip/iaqua
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0).