

دراسة نسبة العضلات الحمر والبيض في نوعين من الأسماك العظمية الصبور (*Tenualosa ilisha* (Hamilton , 1822) والكارب , (*Cyprinus carpio* 1758)

نصير مرزا حمزة

قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء

استلم في: 27/حزيران/2016 قبل في: 6/ايلول/2016

الخلاصة

شملت الدراسة الحالية حساب نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر والبيض في نوعين من الأسماك العظمية اللتين تعودان الى عائلتين مختلفتين وهما سمكة الصبور (*Tenualosa ilisha*) التي تعود الى عائلة الصابوغيات وسمكة الكارب (*Cyprinus carpio*) التي تعود الى عائلة الشبوطيات. إذ جُمعت عينات أسماك الدراسة الحالية من الأسواق المحلية في محافظة كربلاء المقدسة، وأظهرت نتائج الدراسة أختلافاً واضحاً في نسبة العضلات الحمر والبيض لمجاميع الطول المدروسة وكانت نسبة العضلات الحمر أقل من نسبة العضلات البيض في مناطق الجسم (R1 و R2 و R3). تراوح المعدل الكلي لنسبة العضلات الحمر بين (4.23 – 11.08 %) ، بينما تراوحت المعدلات الكلية لنسبة العضلات البيض بين (88.30 - 95.35 %) في كلا النوعين، كما أظهرت النتائج إن نسبة العضلات الحمر تزداد باتجاه المنطقة الخلفية (السويقة الذنبية) من جسم الأسماك المدروسة لدورها المهم في الحركة وسباحة الأسماك ، وعلى ضوء النتائج الحالية عُدت أسماك الصبور والكارب ضمن مجموعة الأسماك الصامدة اعتماداً على نسبة العضلات الحمر في نسيجها العضلي .

الكلمات المفتاحية : الأسماك العظمية , العضلات , نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر والبيض.

المقدمة

تعد الأسماك ذات أهمية إقتصادية في غالبية بلدان العالم , إذ تصل أهميتها في بعض البلدان الى إنها تشكل النسبة العالية من الغذاء اليومي للإنسان فضلاً عن إستغلالها في العديد من الصناعات كالأعلاف والأسمدة والزيوت وبعض المستحضرات الطبية, وعليه فإن إدارتها الناجحة والسليمة تجعل منها ثروة متجددة بإستمرار [1], تُعد اسماك رتبة الصابوغيات Clupeiformes من الرتب البحرية التي تضم عدداً من الأسماك المتواجدة في المناطق الساحلية [2], أما اسماك رتبة الشبوطيات Cypriniformes فهي واحدة من أكثر رتب الأسماك العظمية في المياه العذبة وجوداً فهي توجد في الأنهار, والأهوار , والجداول , والبحيرات , والخزانات , وتشمل معظم الأسماك التي تعيش في المياه العذبة [3], صنفت العضلات بصورة عامة في الأسماك على أساس الموقع , والمظهر , وعلى هذا قسمت على نوعين هما : العضلات الحمر (Red muscles) التي تقع تحت الجلد (Skin) مباشرة , والعضلات البيض (White muscles) التي تشكل الجزء الأكبر من النسيج العضلي (Muscle tissue) [4] , وتختلف الالياف العضلية من الناحية الوظيفية, فالالياف العضلية الحمر (Red muscles fibers) تكون مخصصة للسباحة البطيئة المستمرة , أما الالياف العضلية البيض (White muscles fibers) تكون مخصصة للسباحة السريعة والإنطلاقات المفاجئة [5] .

قسم [6] , الأسماك اعتماداً على نسبة العضلات الحمر والبيض في جسمها على أربعة مجاميع حركية هي:

- 1 . الأسماك الواثبة (Sprinters fishes) : هي التي تسبح بسرعة كبيرة ولفترة قصيرة مثل سمكة البايك (Pike) .
 - 2 . الأسماك الثعالبية (Sneakers fishes) : هي التي تكون حركتها التوائية بطيئة مثل سمكة الثعالب (Eel) .
 - 3 . الأسماك الزاحفة (Crawlers fishes) : هي التي تكون حركتها زاحفة مثل سمكة البريم (Bream) .
 - 4 . الأسماك الصامدة (Stayers fishes): هي التي تسبح بسرعة كبيرة ولمدة طويلة مثل سمكة السلمون (Salmon) .
- تمتاز اسماك المجاميع الثلاثة الأولى بإحتواء اجسام أفرادها على نسبة قليلة او متوسطة من العضلات الحمر وتقتصر حركتها على الإنطلاقات المفاجئة والسريعة ولمدة قصيرة معتمده بذلك على ما تحتويه من النسبة العالية للعضلات البيض التي تمتاز بسرعة انطلاقتها الابتدائي, أما المجموعة الرابعة فتمتاز بإحتوائها على نسبة عالية من العضلات الحمر اذ لها القابلية على السباحة بصور مستمرة وسريعة ولمدد طويلة [6].

وهناك دراسات عديدة تناولت دراسة نسبة الالياف العضلية في الأسماك المحلية منها دراسة [7] على أسماك *Chiloscyllium arabicum* , ودراسة [8] على بعض الأسماك في الخليج العربي , ودراسة [9] على ثلاثة أنواع من رتبة الصابوغيات Clupeiformes , ودراسة [10] على ثلاثة أنواع من أسماك العائلة الشبوطية , ودراسة [11] على ثلاثة أنواع من العائلة الشبوطية Cyprinidae , ودراسة [12] على أسماك الشلك والخشني .

لقد صممت الدراسة الحالية لحساب نسبة العضلات الحمر والبيض في نوعين من الأسماك العظمية المحلية اللتين تعودان الى عائلتين مختلفتين وهما سمكة الصبور (*Tenualosa ilisha*) التي تعود الى عائلة الصابوغيات (Clupeidae) وسمكة الكارب (*Cyprinus carpio*) التي تعود الى عائلة الشبوطيات (Cyprinidae), وتُعد هذه الدراسة هي الأولى من نوعها محلياً .

المواد وطرائق العمل

1 . جمع العينات :

جمعت (50) سمكة لكل نوع من الأسواق المحلية في محافظة كربلاء المقدسة, خلال المدة من شهر تموز ولغاية شهر أيلول 2015 وواقع ثلاث عينات بالأسبوع اذ تم نقل العينات الى المختبر في حاويات فليينية مليئة بالتلج للحفاظ على حيوية الأسماك لحين الوصول الى المختبر, وأخذ القياسات المظهرية المتمثلة بقياس الطول الكلي لأدنى واحد ملم والوزن لأدنى (0.1) غم تمهيداً لأجراء الفحوصات المشار إليها ضمن الدراسة الحالية , كما موضح في الجدولين (1 و 2).

2 . حساب نسبة العضلات الحمر والبيض :

لغرض حساب النسبة المئوية لكل من العضلات الحمر والبيض , تم إستعمال (50) سمكة ضمن مجموعات طول مختلفة ولكل نوع من الأسماك المدروسة اذ أخذت مقاطع مستعرضة من ثلاث مناطق من جسم السمكة هي : الأولى خلف منطقة الرأس (R1) , والثانية تحت الزعنفة الظهرية (R2) , والثالثة أمام السويقة الذنبية (R3) كما موضحة في شكل (1) ثم حُددت معالم حدود العضلات الحمر والبيض في المقطع العرضي وللمناطق (R1 و R2 و R3) بالرسم على ورقة شفافة ثم فصلت الأجزاء الخاصة بالعضلات الحمر والبيض ووزنت بميزان حساس, وحسبت النسبة المئوية لنوعي العضلات على أساس النسبة المئوية للوزن الكلي في المقطع بالاعتماد على طريقة [13] .

3 . التحليل الإحصائي :

تم أختبار الفروق بين نسبة الالياف العضلية الحمر والبيض للأنواع المدروسة بأستعمال أختبار F عند مستوى معنوية (0.05), كما دُرست العلاقات في المتغيرات لحساب معامل الارتباط (Correlation Coefficient (r) , وحُسبت معادلة الانحدار لكل علاقة حسب [16] (SPSS) .

النتائج

أوضحت نتائج الدراسة المظهرية للمقاطع المستعرضة للمناطق الثلاثة من جسم السمكة وهي (R1) المنطقة خلف منطقة الرأس ومنطقة منتصف الجذع (R2) ومنطقة القلم الذنبى Caudal peduncle (R3) للنوعين المدروسين، إن النسيج العضلي يتكون بصورة رئيسية من العضلات الحمر والبيض التي تم تمييزها على أساس اللون والموقع، إذ تشغل العضلات الحمر طبقة صغيرة تقع تحت الجلد مباشرة وتمتد على طول جانبي الجسم من نهاية منطقة الرأس الى بداية الزعفة الذنبية وتظهر بلون أحمر، بينما العضلات البيض تشغل الحيز الأكبر من النسيج العضلي وتمتد بعمق داخل الجسم وتظهر بلون أبيض .

بيّنت نتائج الدراسة الحالية ان معدل نسبة العضلات الحمر تظهر أختلافاً واضحاً في قيم معدلاتها لمجاميع الطول المختلفة في كلا النوعين المدروسين، إذ بلغت نسبة معدلها في سمكة الصبور بين (7.33 – 11.08 %) بينما بلغت نسبة معدلها في سمكة الكارب بين (4.23 – 8.07 %) كما موضح في الجدولين (1 و 2) ، ولوحظ إن نسبة العضلات الحمر تزداد كلما إزدادت الأسماك في الطول في كلا النوعين المدروسين وهذا ما أظهرته قيم معامل الارتباط (r) التي تراوحت بين (0.997 - 0.999) في سمكة الصبور والكارب على التوالي مما يدل على وجود علاقة طردية معنوية بين معدل نسبة العضلات الحمر ومعدل طول السمكة كما موضح في الشكلين (2 و 3) ولوحظ إن اعلى معدل لنسبة العضلات الحمر كان في المنطقة الخلفية (R3) بينما كانت اقل معدل لنسبة العضلات الحمر في المنطقه الامامية (R1)، بينما لوحظ إن منطقة (R2) أمتلكت نسبة أكبر من (R1) وهذا يعني أختلاف معدل نسبة العضلات الحمر حسب مناطق الجسم المدروسة في كلا النوعين المدروسين كما موضح في الجدولين (1 و 2)، عند تحليل النتائج أحصائياً لتوضيح الفروقات المسجلة لنسبة العضلات الحمر المحسوبة لمجاميع الطول المختلفة لوحظ وجود أختلافات معنوية ($p < 0.05$) في كلا النوعين المدروسين كما موضح في الجدولين (3 و 4).

أظهرت النتائج الخاصة بحساب نسبة العضلات البيض أختلافاً واضحاً في قيم معدلاتها لمجاميع الطول المختلفة في كلا النوعين المدروسين، إذ تراوحت نسبة معدلها في سمكة الصبور بين (88.30 – 92.23%) بينما كانت نسبة معدلها في سمكة الكارب بين (91.47 – 95.35 %) كما موضح في الجدولين (1 و 2)، ولوحظ إن نسبة العضلات البيض تقل كلما إزدادت الأسماك طولاً في كلا النوعين المدروسين وهذا ما أظهرته قيم معامل الارتباط (r) التي تراوحت بين (0.998 - 0.995) في سمكة الصبور والكارب على التوالي مما يدل على وجود علاقة عكسية معنوية بين معدل نسبة العضلات البيض ومعدل الطول الكلي للأسماك كما موضح في الشكلين (4 و 5)، في حين لوحظ إن معدل نسبة العضلات البيض في المنطقة الامامية (R1) كانت أكبر من المنطقة (R2) و (R3) ، بينما لوحظ إن منطقة (R2) أمتلكت نسبة أكبر من (R3) وهذا يعني أختلاف معدل نسبة العضلات البيض حسب مناطق الجسم المدروسة في كلا النوعين المدروسين كما موضح في الجدولين (1 و 2)، وعند تحليل النتائج أحصائياً لتوضيح الفروقات المسجلة لنسبة العضلات البيض المحسوبة لمجاميع الطول المختلفة لوحظ وجود أختلافات معنوية ($p < 0.05$) في كلا النوعين المدروسين كما موضح في الجدولين (3 و 4).

لقد أثبتت نتائج التحليل الأحصائي لتوضيح الفروقات المسجلة لنسبة العضلات الحمر والبيض المحسوبة في مناطق الجسم (R1 و R2 و R3) وجود أختلافات معنوية ($p < 0.05$) في كل مناطق الجسم وفي كلا النوعين المدروسين كما موضح في الجدول (4)، وإن أسماك الصبور و الكارب فتقع ضمن مجموعة الأسماك الصامدة التي تسبح بسرعة كبيرة ولفترة طويلة .

المناقشة

أوضحت النتائج الحالية أن النسيج العضلي في كلا النوعين المدروسين يتكون بصورة رئيسة من نوعين من العضلات هما: العضلات البيض والعضلات الحمر، إذ تشكل العضلات الحمر منطقة صغيرة تقع تحت الجلد مباشرة ، بينما تشغل العضلات البيض الحيز الأكبر من النسيج العضلي التي أمكن تمييزهما عن طريق المظهر (اللون) والموقع وهذا يتوافق مع ما اشار اليه العديد من الباحثين في دراساتهم كدراسة ([7,10,14,15,16]).

لقد أشار الباحث [17]، الى أن الألياف العضلية الحمر تمتاز بأنها تكون بشكل طبقة مفردة تقع تحت الجلد مباشرة وإنها غنية بالبروتين العضلي Myoglobin فضلا عن كونها غنية بالدهون التي تعتمد عليها كمصدر للطاقة أثناء مزاوله السمكة السباحة المستمرة ولفترات طويلة، أما الألياف العضلية البيض فهي تشكل الجزء الأكبر من النسيج العضلي في الأسماك والتي تستعمل للإندفاعات المفاجئة والحركات السريعة معتمدة بذلك على المحتوى العالي للكلايكوجين (Glycogens) الذي يعتبر مصدراً أساسياً لتزويد السمكة بالطاقة اللازمة عند أكسدته الى حامض اللبنيك (Lactic acid).

أظهرت النتائج الحالية إن نسبة الألياف العضلية الحمر كانت أقل بكثير من نسبة الألياف العضلية البيض في مناطق الجسم للأسماك (R1 و R2 و R3) وفي كلا النوعين المدروسين وإن الألياف العضلية الحمر كانت تزداد باتجاه المنطقة الخلفية قرب منطقة السويقة الذنبية مما يعكس أهمية هذه المنطقة التي تشترك مع الزعفة الذنبية (Caudal fin) لتشكيلان معاً عضو الحركة الرئيسي في الأسماك وهذا ما اشار اليه [11,15]، والذي يعكس زيادة نسبة الألياف العضلية الحمر التي تكون غنية بالأوعية الدموية (Blood vessels) والدهون التي تستخدمها السمكة كمصدر أساسي للتزود بالطاقة اللازمة أثناء الحركة والسباحة المستمرة ولفترات طويلة أن الزيادة في نسبة العضلات الحمر تكسب الألياف العضلية المرنة العالية والاستمرارية في عملية التقلص والإنبساط و من ثم القيام بالدور الوظيفي المناسب في الحركة كما اشار اليه

الباحثون [8,9,11,12,18,19] وبالاعتماد على التقسيم الحركي للمجاميع السمكية الذي اشار اليه [6]. تقع اسماك الصبور والكارب ضمن مجموعة الاسماك التي تسبح بسرعة كبيرة ولمدة طويلة لامتلاكها نسبة عالية من العضلات الحمر وهذا يتفق مع ما اشار اليه [9,10].

المصادر

- 1- محمد , عبدالرزاق محمود و حسين , نجاح عبود . (1997) . المصايد البحرية العراقية , منشورات مركز علوم البحار , (22) : 159.
- 2- الياسين , باسل عبد الجبار . (1990) . دراسة نسيجية للعضلات الهيكلية الجانبية والاختلافات في العمود الفقري لنوعين من اسماك البياح *Liza carinata* و *Liza subviridis* في منطقة شمال غرب الخليج العربي . رسالة ماجستير , مركز علوم البحار , جامعة البصرة : 62 .
- 3- الدهام , نجم قمر . (1979) . أسماك العراق والخليج العربي . الجزء الأول , (رتبة القرشيات الى رتبة نصفية الجانب) , منشورات مركز دراسات الخليج العربي , مطبعة الأرشاد , بغداد : 543 .
- 4- Coughlin , D.J. and Lawrence, C.R. (1999) . Muscle activity in steady swimming scup, *stenotomus*, varies with fiber type and body position. *Biol.Bull.(Woods Hole)*, 196(2) : 145 – 152.
- 5- Anttila , K . (2009). Swimming Muscles of Wild , Trained and Reared Fish . Aspects of Contraction Machinery and Energy Metabolism . University of Oulu , Finland ., A526: 86.
- 6- Boddeke, R. , Slijper, E.J. and Vanderstelt, A. (1959) . Histological characteristics of the body musculature of the fishes in connection with mode of life. *K. Ned. AK. Wetensch. Pro.*, Ser. C., 62 : 576 – 588 .
- 7-Al-Badri, M.E.H. (1985). Aspects of the red and white myotomal muscles in Arabian carpet shark, *Chiloscyllium arabicum* (Gobanov,1980) from Khor- Abdullah., North-West Arabian Gulf, Iraq. *Cybiu*, 9 : 93 – 95.
- 8- Al-Badri, M.E.H. , Salman, N.A. and Kareem, H.M. (1995). The relationship between body form and the proportion of the red muscle of some marine fishes of the Arabian Gulf. *Marina Mesopotamica* , 10 (1) : 73 – 78.
- 9- منصور , عقيل جميل . (1998) . دراسة لعضلات و غلاصم ثلاثة اسماك من رتبة الصابوغيات Clupeiformes . رسالة ماجستير , كلية التربية , جامعة البصرة : 85 .
- 10- الحسنوي , سلام نجم عبد . (2011) . دراسة نسيجية لغلاصم وعضلات ثلاثة أنواع من اسماك العائلة الشبوطية . رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة القادسية : 81 .
- 11- عودة , ياسر وصفي . (2012) . دراسة تشريحية مقارنة للجوانب المظهرية والنسيجية لغلاصم وعضلات بعض الأسماك المحلية . رسالة ماجستير , كلية التربية , جامعة البصرة : 82 .
- 12- المحنا , محمد وسام حيدر حسن . (2015) . دراسة مقارنة للغلاصم وبعض الخصائص النسيجية للعضلات الهيكلية الجانبية في نوعين من الأسماك العظمية العراقية . أطروحة دكتوراه , كلية التربية للعلوم الصرفة , جامعة كربلاء : 134 .
- 13- Broughton, N.M., Goldspink, G. and Jhones, N.V. (1981). Histological differences in the lateral musculature of O-group roach, *Rutilus rutilus* (L.) from different habitats. *J. Fish. Biol.*, 18 : 117 – 122 .
- 14- Love, R.M. (1980) . The chemical biology of fishes .I. Academic Press, London .
- 15- منصور , عقيل جميل . (2005) . دراسة مظهرية ونسيجية مقارنة لبعض الجوانب الحياتية للأسماك . أطروحة دكتوراه , كلية التربية , جامعة البصرة : 150 .
- 16- Pagu , I . B .; Nistor , C . E .; Magdici , E .; Hoha , G . V .; Barbacariu , A . C .; Polenschi , C . and Pasarin , B . (2014) . Research Regarding Variation of Muscular Fiber Diameter at Rainbow Trout Differentialy Feed . *Lucrari Stiintifice - Seria Zootehnie* ., 62 : 74 - 78 .
- 17- Alexander , R . McN . (1974) . Functional design in Fishes . Hutchinson Unvi-Lab- London : 19 - 46.
- 18- Johnston , I . A . (1977) . On Energy Metabolism of Carp Swimming Muscles . *J . camp. Physial* ., 114 : 203 - 216 .
- 19- Kareem , H . M . (1986) . Structure and Development of Muscle in the Rainbow Trout , *Salmo gairdneri* and the Brown Trout , *Salmo trutta* . Ph.D. Thesis , University of Salford: 125.

جدول (1) يوضح معدل الطول الكلي والوزن و نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر والبيض في مناطق الجسم (R1 و R2 و R3) لسلمكة الصبور *Tenualosa ilisha*.

المعدل الكلي لنسبة العضلات الحمر (%)	المعدل الكلي لنسبة العضلات البيض (%)	معدل نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر (%)			معدل نسبة أوزان ألياف العضلات البيض (%)			معدل الوزن (غم)	معدل الطول الكلي (ملم)	عدد الأسماك	مجموعة الطول الكلي (ملم)
		المنطقة R3	المنطقة R2	المنطقة R1	المنطقة R3	المنطقة R2	المنطقة R1				
92.23	7.33	91.06 ± 0.59	92.16 ± 0.14	93.47 ± 0.44	8.39 ± 0.71	7.48 ± 0.64	6.13 ± 0.45	539.84 ± 1.37	123.6 ± 16.72	10	135-95
91.16	8.26	90.03 ± 0.58	91.24 ± 0.73	92.23 ± 0.56	9.36 ± 0.72	8.17 ± 0.52	7.25 ± 0.52	545.50 ± 1.82	173.5 ± 17.74	10	185-145
90.19	9.25	89.08 ± 0.60	90.17 ± 0.67	91.33 ± 0.83	10.52 ± 0.76	9.19 ± 0.54	8.06 ± 0.62	549.77 ± 1.27	220.6 ± 15.67	10	235-195
89.31	10.20	88.02 ± 0.57	89.49 ± 0.83	90.44 ± 0.79	11.43 ± 0.74	10.07 ± 0.62	9.11 ± 0.57	555.48 ± 1.64	272.6 ± 17.03	10	285-245
88.30	11.08	87.27 ± 0.70	88.27 ± 0.63	89.38 ± 0.48	12.06 ± 0.53	11.14 ± 0.58	10.06 ± 0.65	560.43 ± 1.77	321.8 ± 16.25	10	335-295

± الخطأ القياسي.

جدول (2) يوضح معدل الطول الكلي والوزن و نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر والبيض في مناطق الجسم (R1 و R2 و R3) لسلمكة الكارب *Cyprinus carpio*.

المعدل الكلي لنسبة العضلات الحمر (%)	المعدل الكلي لنسبة العضلات البيض (%)	معدل نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر (%)			معدل نسبة أوزان ألياف العضلات البيض (%)			معدل الوزن (غم)	معدل الطول الكلي (ملم)	عدد الأسماك	مجموعة الطول الكلي (ملم)
		المنطقة R3	المنطقة R2	المنطقة R1	المنطقة R3	المنطقة R2	المنطقة R1				
95.35	4.23	94.53 ± 0.47	95.51 ± 0.60	96.02 ± 0.46	5.05 ± 0.33	4.04 ± 0.38	3.61 ± 0.45	610.21 ± 1.57	172.6 ± 14.55	10	185-145
94.30	5.18	93.45 ± 0.56	94.32 ± 0.61	95.14 ± 0.45	6.11 ± 0.42	5.20 ± 0.45	4.24 ± 0.39	615.90 ± 2.07	221.2 ± 15.69	10	235-195
93.16	6.32	92.22 ± 0.61	93.13 ± 0.37	94.13 ± 0.71	7.35 ± 0.44	6.51 ± 0.42	5.11 ± 0.42	620.34 ± 1.48	271.6 ± 15.56	10	285-245
92.42	7.08	91.30 ± 0.66	92.49 ± 0.70	93.48 ± 0.70	8.21 ± 0.43	7.02 ± 0.37	6.03 ± 0.38	625.40 ± 1.47	321.4 ± 15.66	10	335-295
91.47	8.07	90.33 ± 0.67	91.52 ± 0.72	92.56 ± 0.68	9.16 ± 0.45	8.01 ± 0.27	7.06 ± 0.34	630.33 ± 1.64	370.6 ± 15.67	10	385-345

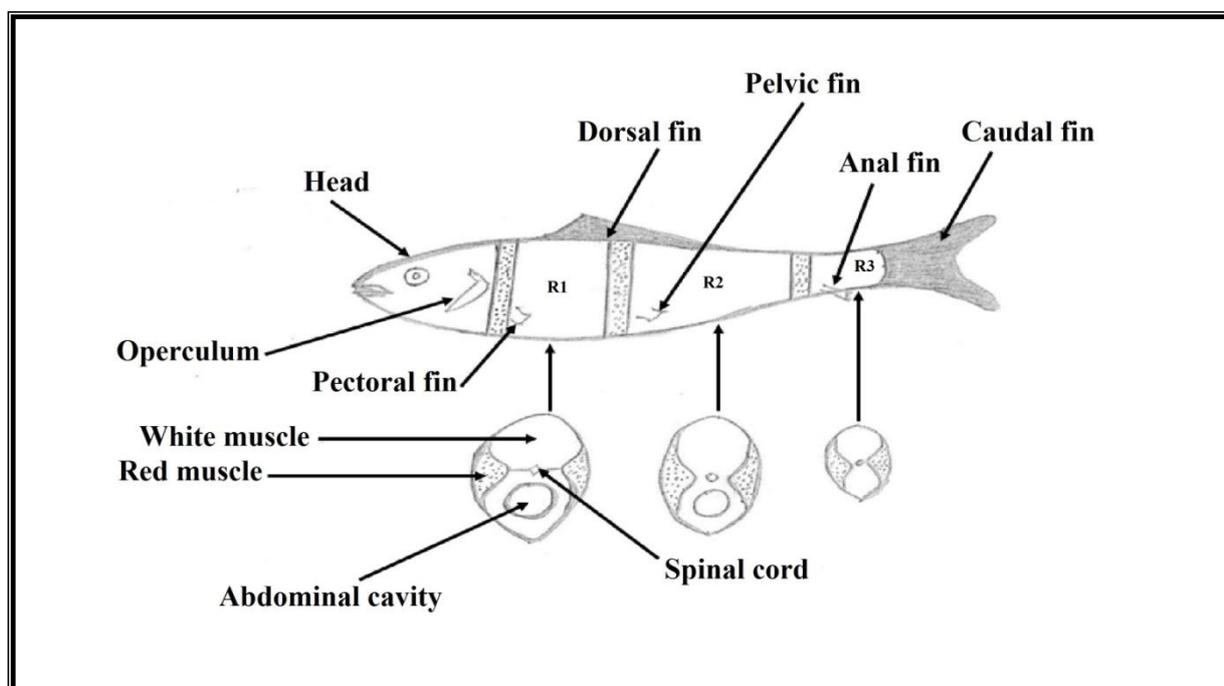
± الخطأ القياسي.

جدول (3) يوضح الفروقات بين معدل نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر والبيض لسلمكة الصبور (*T. ilisha*) و الكارب (*C. carpio*).

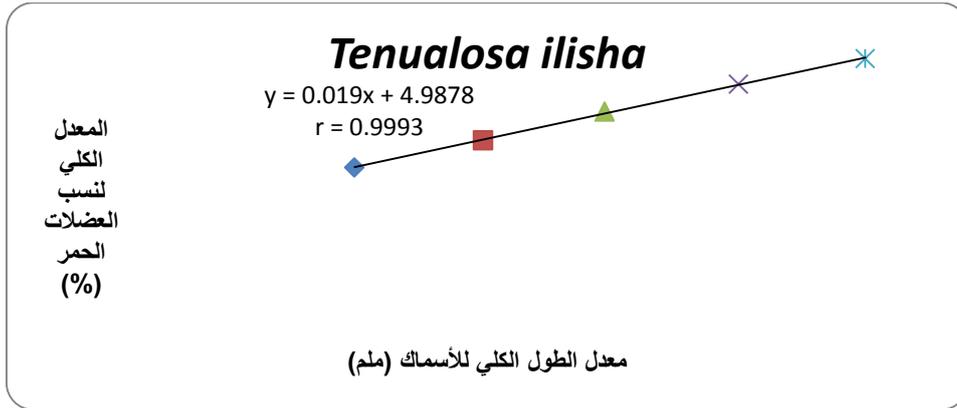
مستوى المعنوية 0.05	قيمة الجدولية F	قيمة المحسوبة F	الصفة المدروسة
معنوية	5.3176	10.254	معدل نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر (%)
معنوية	5.3176	10.250	معدل نسبة أوزان ألياف العضلات البيض (%)

جدول (4) يوضح الفروقات بين قيم معدلات نسبة أوزان ألياف العضلات الحمر والبيض في مناطق الجسم (R1 و R2 و R3) في سمكتي الصبور (*T. ilisha*) و الكارب (*C. carpio*).

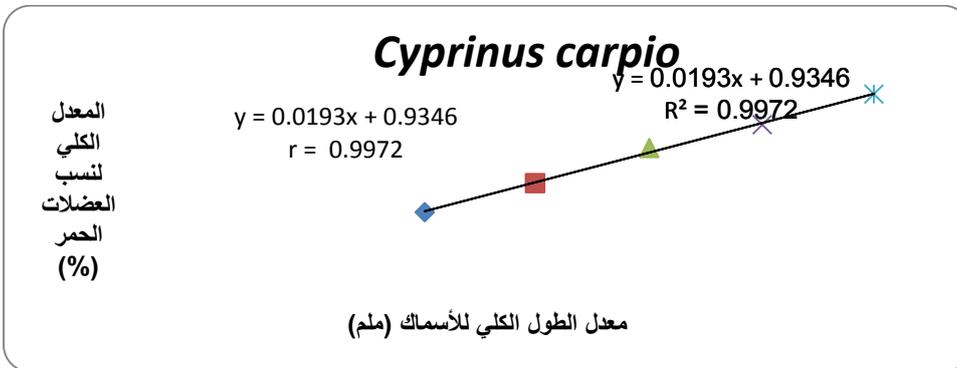
مستوى المعنوية 0.05	قيمة F الجدولية	قيمة F المحسوبة	المنطقة	الصفة المدروسة
معنوية	5.3176	9.9352	R1	معدل نسبة العضلات الحمر (%)
معنوية	5.3176	10.226	R2	
معنوية	5.3176	10.275	R3	
معنوية	5.3176	9.6603	R1	معدل نسبة العضلات البيض (%)
معنوية	5.3176	10.373	R2	
معنوية	5.3176	10.517	R3	



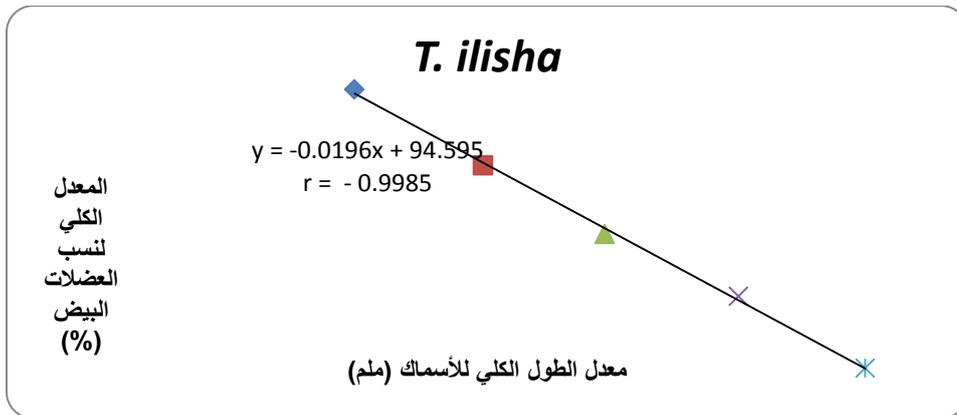
شكل (1) رسم تخطيطي لجسم السمكة يوضح مقاطع مستعرضة لمناطق دراسة العضلات الحمر والبيض في جسم السمكة (R1 و R2 و R3).



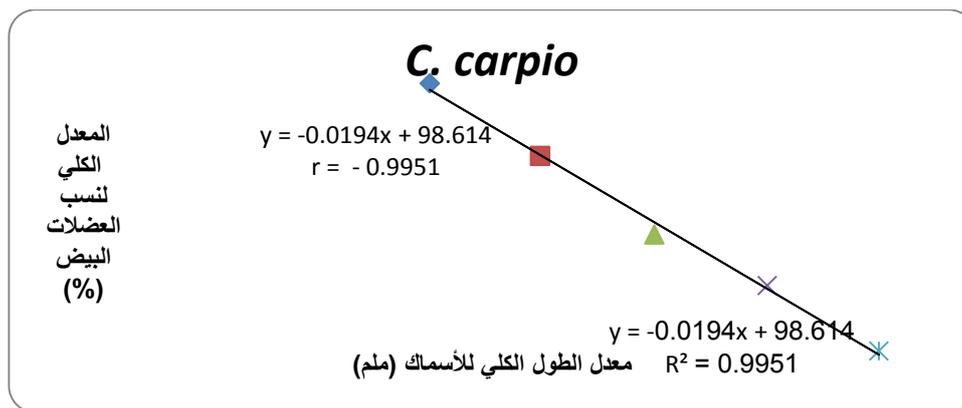
شكل (2) العلاقة الخطية بين معدل الطول الكلي للأسماك (ملم) والمعدل الكلي لنسبة العضلات الحمر % في سمكة *T. ilisha*.



شكل (3) العلاقة الخطية بين معدل الطول الكلي للأسماك (ملم) والمعدل الكلي لنسبة العضلات الحمر % في سمكة *C. carpio*.



شكل (4) العلاقة الخطية بين معدل الطول الكلي للأسماك (ملم) والمعدل الكلي لنسبة العضلات البيض % في سمكة *T. ilisha*.



شكل (5) العلاقة الخطية بين معدل الطول الكلي للأسماك (ملم) والمعدل الكلي لنسبة العضلات البيض % في سمكة *C. carpio*.

Study of Percentage of Red and White Muscles in Two Species of Bony Fishes *Tenualosa ilisha* (Hamilton , 1822) and *Cyprinus carpio* (Linnaeus , 1758)

Naser Merza Hamza

Dept. Biology / College of Education for Pure Science / University of Kerbala

Received in:27 /June/ 2016, Accepted in:6/ September/ 2016

Abstract

The present study aimed to estimate percentage of red and white muscles fibers in two species of bony fishes belong to two different families which represented by *Tenualosa ilisha* (Hamilton , 1822) that belongs to the family Clupeidae and *Cyprinus carpio* (Linnaeus , 1758) that belongs to the family Cyprinidae . The samples were collected from local market at holy Karbala province. The results show difference clear in mean values of muscles numbers at different studied length groups, and the percentage of red muscles fibers were less than that of white muscle fibers at different body regions (R1,R2,and R3) among species.

The total average of red muscle fibers values ranged between (4.23 - 11.08 %) while the total average of white muscle fibers ranged between (88.30 - 95.33 %) in both fishes species. The results also showed the percentage of red muscle fibers increased toward posterior end of the body (at caudal peduncle) which related with their role movement and swimming of fishes. From the results of the present study, we can conclude that both species under investigation are stayers fish depending on the proportion of red muscle fibers in muscle system in fish body.

Keyword: Bony fish, muscle, percentage of red and white muscle fibers.