*دراسة مقارنة بين عضلات الصدر و الأرجل في الطيور الطائرة و غير الطائرة في عمرين مختلفين (بعد الفقس و البالغ)

تاريخ الاستلام:2014/2/9 تاريخ القبول:2014/4/21

تغريد حامد عبد الأمير هاشم محمد عبد الكريم

Aiyar2007@yahoo.com

قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة القادسية

الخلاصة Abstract:

تناولت هذه الدراسة عدداً من العضلات الهيكلية في نوعين من الطيور الطائرة (الحمام) و غير الطائرة (الدجاج). العدد الكلي للطيور المستعملة 30طائرا,15 من الدجاج و 15 من الحمام مقسمة الى مجموعتين (3-6) (6-12)شهراً. تمت دراسة بعض الخصائص الفسلجية والنسيجية للألياف العضلية الحمر و البيض و الوسطية و حساب نسبة أقطار الألياف في العضلات المستعملة في الدراسة و التغيير الذي يلاحظ في أوزان العضلات مع التقدم في عمر الطائر . الدجاج المستعمل في الدراسة من جنس *Gallus domesticus* , أما الحمام المستعمل فهو من جنس *Columbia livia* . العضلات المستعملة في الدراسة هي : العضلة الصدريةPectoralis muscle , العضلة الفخذية الساقية femortibialis muscle , العضلة التوأمية gastrocnemius muscle , العضلة الرسغية الكعبرية الباسطة extensor carpi radialis , العضلة ثنائية الراس العضدية biceps brachii muscle , والعضلة ثلاثية الراس triceps muscle.

أظهرت النتائج أن العضلات الهيكلية في الطيور تتركب من خليط غير متجانس من الأنواع الثلاثة للألياف العضلية (الحمر و البيض و المتوسطة), و إن حجم الألياف العضلية البيض في العضلات الصدرية في نوعي الطيور (الحمام و الدجاج) و للفئتين العمريتين المستعملتين في الدراسة كان حوالي 75% من الحجم الكلي للعضلة أي أن الألياف البيض هي السائدة في العضلات الصدرية بينما تشكل الألياف العضلية الحمر نسبة 25% من الحجم الكلي لهذه العضلة.

الكلمات المفتاحية : العضلات الهيكلية , الالياف العضلية , صبغة باس.

Zoology classification : QL671-699

المقدمةIntroduction:

تعد الطيور مجموعة حيوانية واسعة الإنتشار تكيفت للمعيشة في بيئات مختلفة ، وهي من الناحية التطورية اقرب الى الزواحف من الثدييات حسب ماتشير اليه الدراسات التطورية والجينية . و يشير علماء المتحجرات الى أن الطيور وجدت قبل (150) مليون سنة (1) . ولهذا أرتبطت الطيور ارتباطا شديدامع حياة الانسان اذ اتخذت الحضارة القديمة والحديثة من ألصقر رمزا للقوة (2), وأكدت المنحوتات الاشورية في بلاد مابين النهرين ذلك وعرف ألسومريون , الفينيقيون ,الاشوريون ,وقدماء المصريين الحمام وكانوا متعلقين به الى درجة كبيرة . وأن الموطن الاصلي للحمام هو أوربا وأنتشر منها الى انحاء العالم كافة (3)وتصنف ألطيور ضمن شعبة الحبليات الفقرية , والتي تضم اكثر من (9700) نوع (4) موزعة في(28) رتبة (5) .

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

ويربى الحمام لاغراض الزينة والسباق و أنتاج اللحم أذ يتميز لحمه بأحتوائه على نسبة عالية من ألفسفور والفيتامينات ولاسيما مجموعة فيتامين B(2) . وتستخدم انواع من الحمام في نقل الرسائل(6) . وتستعمل الصقور في الصيد (7) . وتشكل بعض انواع ألطيور مثل ألديك ألرومي , والبط ،والدجاج ، أهمية أقتصادية لكونها مصدرا أساسيا للبروتين ألحيواني ، ولغرض تطوير أنتاجها أجريت الاف ألبحوث عليها من الناحية ألشكلية والبيئية وألحياتية والنسيجية وألوظيفية (8).

وللطيور اهمية في حفظ توازن ألطبيعة من خلال ألانتخاب ألطبيعي وألمكافحة الحيوية حيث تتغذى بعض الطيور ومنها ألجوارح على الاحياء الضارة (7). وللطيور أهمية من الناحية الجمالية حيث انها كائنات مدهشة بسبب روعة خلقها وتنوعها وتعدد الوانها وعاداتها , وللطيور البرية تنوع غذائي واسع بسبب هجرتها فهي تمتلك تكيفات تمكنها من العيش في ظروف بيئية مختلفة (9) .

إن كلمة الدواجن poultry تشمل الحيوانات الداجنة أو المستأنسة Domestic animals التي تربى في الحقل أو قربَ المنزل كالأبقار والأغنام والماعز والأرانب والكلاب والقطط والطيور على اختلاف أنواعها كالدجاج والبط وغيرها (10)

ويعد الدجاج من الطيور الداجنة التي جَلبت الإنتباه في السنوات الاخيرة لذلك ازداد الطلب على استهلاك لحوم

الدجاج لِما لها من تأثير جوهري في سد احتياجات جسمِ الإنسان لأنها تحتوي على العديد من المركبات ومنها الأحماض الأمينية ذات القيمة البايولوجية العالية والفيتامينات التي تعد مصدراً لمجموعة B-Complex وذات محتوى عال من العناصر المعدنية وخاصة الحديد كما تحتوي على الاحماض الدهنية غير المشبَعة ونسبة قليلة من الكوليسترول (11).

تمتلك الطيور و اللبائن باعتبارها من ذوات الدم الحار معدلات أيضية أعلى من الفقريات الأخرى من ذوات الدم البارد كالأسماك و البرمائيات و الزواحف . تكون الطيور و اللبائن أكثر فعالية من الفقريات من ذوات الدم البارد و تبعاً لذلك فإن أجهزة الجسم كالجهاز الهضمي و التنفسي و جهاز الدوران تتكيف حسب متطلبات هذه المستويات العالية من الأيض . تمتلك الطيور ذيل طويل و تكون ثنائية الأرجل و لها ريش . تتشابه الطيور فيما بينها بكونها متكيفة للطيران و بذلك فإن كل من هيكلها العظمي و عضلاتها تحورت خلال عمليات التطور لتخدم هذا الغرض(12) . تعد العضلات الهيكلية المكون الاكبر في الجسم وتؤدي دورا اساسيا في الدعم والحركة فضلا عن دورها الايضي في عملية التوليد الحراري Thermogenesis الذي يساهم في تنظيم درجة الحرارة و تلعب عضلات الصدر و البطن دوراً مهما في هذه الحركات. قد تستعمل عضلات الساق الخلفية في السباحة عند بعض الطيور. تمتاز عضلات المنطقة العصعصية بأنها مرتبة بشكل معقد و قوي و ذلك لأنها تقوم بوظيفة الإسناد و التوجيه لريش الذيل كما هو ملاحظ في الطاووس. إن العضلات المحركة للأجنحة هي الجزء الأثقل في الجسم و تقدر بحوالي نصف الوزن الكلي للجسم. إن العضلتين الرئيستين المتصلتين بالجناح هما الصدرية (pectoralis) و فوق الغرابية (supracoracoideus) , أغلب الياف هاتين العضلتين من نوع الالياف البيضوالمتوسطة في الطيور التي تقضي معظم وقتها في الهواء مثل الحمام (13) .

المواد وطرائق العمل Materials & Method

أجريت الدراسة الحالية على عضلات نوعين من الطيور طائرة (الحمام) و غيرالطائرة (الدجاج) . العدد الكلي للطيور 30 طائراً (15) حماماً و (15) دجاجاً و بفئتين عمريتين (بعد الفقس و البالغ) أي بعمر (- 36)أشهر للفئة العمرية الأولى (بعد الفقس بمدة) و (6 - 12) شهرا للفئة العمرية الثانية (الفئة العمرية المتقدمة) الاسم العلمي للحمام ***Columbia livia*** (الحمام الطوراني) ,الاسم العلمي للدجاج ***Gallus domesticus***.

*حضر الفورمالين Formaline بإضافة 10 ml من الفورمالين بتركيز 40% مع 90 مل من الماء الجاري Tap water .

1.التثبيت Fixation
2.غسل العينات Washing
3.الانكاز Dehydration
4.الترويق Clearing
5.التشرب Infiltration
6.الطمر Embedding

7.التقطيع Sectioning

9.التصبيغ Staining
صبغت المقاطع النسيجية بصبغة الهيماتوكسيلين_ايوسين بالاعتماد على طريقة15 () ،وصبغت ايضا المقاطع النسيجية بصبغة PAS.(16)
أولا : طريقة عمل صبغة الهيماتوكسلين _ايوسين
تم التصبيغ بالخطوات بحسب طريقة (15)

ثانيا : طريقة عمل ال PAS Stain (Periodic acid Schiff reaction)
تستخدم هذه الصبغة للكشف عن الكلايكوجين في عينات الانسجة العضلية , وفي هذا التفاعل يتم أكسدة مجموعة

الدراسة النسجية Histological study :
تم العمل بنوعين من الصبغات للدراسة النسيجية وهما صبغة الهيماتوكسلين _ايوسين وصبغة باس PAS stain.بعد إتمام عملية التضحية بالدجاج وتشريحه تم استئصال العضلات من منطقة الصدر والأرجل والجناح بالنسبة لنوعي الطيور (الدجاج والحمام الطائر) لغرض الأعداد للدراسات النسيجية وتمثلت خطوات العمل كالآتي :

استخدام المشراح الدوار Rotary microtome
تم عمل التقطيع النسيجي بالمشراح الدوار في مختبر Histopathology في مستشفى الديوانية التعليمي ، وحسب طريقة (14) وتضمنت الخطوات التالية :

الكربوهيدرات الى الدهايدات aldehydes بواسطة Periodic acid وتتلون مركبات الالدهايد بمعاملتها بمحلول شيف (16)

التصويرالمجهري :

صورت الشرائح المجهرية بعد فحصها بالمجهر الضوئي المركب Compound light microscope من نوع Olympus optical واستخدم المجهر الضوئي المزود بكاميرا تصوير للمقاطع النسيجية من نوع (Acer300) المثبتة على جهاز الحاسوب الالكتروني .

بعد تصوير المقاطع النسيجية للعضلات الهيكلية المستخدمة في الدراسة تم قياس نسبة حجم التركيب (الالياف العضلية الحمراء ,الالياف العضلية البيضاء) بأستخدام أختبار ويبل (Weibel test) والقائمة على فكرة (End points technique) اي مساقط نهايات الخطوط المستقيمة المستخدمة في الاختبار وهو عبارة عن شفافة تحتوي 40 خط مستقيم بطول 1 سم والمسافة بين خط واخر 1 سم ايضا , ترمى الشفافة بصورة عشوائية عدة مرات ثم يحسب معدلات نهايات الخطوط الساقطة على التركيب (النسيج العضلي) المراد قياس حجمه لكل رمية . ومن ثم يمكن استخراج الحجم بدلالة المساحة(17).

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

أجري التحليل الإحصائي لبيانات الدراسة باستعمال اختبار(T-test) T وبرنامج SPSSلغرض معرفة الفروقات المعنوية بين المعدلات و قد حددت الفروقات معنوية عند مستوى احتمالية $P<0.05$(18) .

النتائج والمناقشة Results and discussion

انواع الألياف العضلية Types of muscle fibers

أظهرت النتائج من خلال دراسة المقاطع النسجية للعضلات المصبوغة بصبغة PASPeriodic (acid Schiff reaction)أن اصطباغ الألياف العضلية يختلف بالشدة أو الدرجة فيما بينها حيث يظهر بعض الألياف العضلية فاتحا و بعضها الآخر يظهر غامقا , أي بحسب محتواها الكلايكوجيني إذ أن هذه الصبغة تستعمل في الكشف عن الكلايكوجين . و قد أوضحت الدراسة أن الألياف الغامقة ذات الأقطار الأكبر هي الألياف العضلية البيض التي تحتوي على كمية أكبر من الكلايكوجين , و الفاتحة التي تكون بأقطار أصغر مما عليه في الألياف البيض هي الألياف العضلية الحمر و تحتوي كمية أقل من الكلايكوجين , حيث بينت نتائج التصبيغ أن الألياف البيض هي الالياف السائدة في العضلات الصدرية لنوعي الطيور و في الفئتين العمريتين و هذا يؤكد زيادة النشاط الأيضي للألياف العضلية التي استجابت لصبغة PAS كما في الصور (4,3,2,1)

حجم الألياف العضلية البيض و الحمر Volume of white and red muscle fibers

أظهرت النتائج الخاصة بحجم الألياف العضلية و باستعمال طريقة رمي شفافة القياس(شكل 5) بحسب اختبار(End point test (17))و باستعمال صبغة PAS stainالتي تستعمل في تمييز أنواع الألياف العضلية (أي حساب الحجم بدلالة المساحة) أن العضلات الصدرية في الطيور المستعملة في الدراسة (الحمام والدجاج) تتكون بصورة رئيسة من ألياف عضلية بيض و حمرحيث أن الألياف العضلية البيض تشكل حوالي 75% من مساحة العضلة الصدرية في الطيور بينما حجم الألياف العضلية الحمر حوالي 25% . أي أن الألياف البيض هي السائدة في العضلات الصدرية و للفئتين العمريتين لنوعي الطيور المستخدمة في الدراسة , وبتحليل الفروق إحصائياً ظهرت إختلافات معنوية كبيرة ($P< 0.05$) بين حجمي الألياف العضلية البيض و الحمر بين نوع الطائر نفسه في مرحلتين عمريتين , أما في الأنواع المختلفة لنوعي الطيور فلم تظهر النتائج اختلافات معنوية كبيرة تحت مستوى احتمالية $p<0.05$ أي أن الألياف العضلية البيض تبقى سائدة و ذات حجم كبير مع تغير عمر الطائر لكلا النوعين . الجدول رقم (1) يبين أن حجم الألياف العضلية البيض في الدجاج 73.8% و حجم الألياف العضلية الحمر 26.2% (الفئة العمرية الأولى) , و في الجدول رقم (3) فإن حجم الألياف العضلية أصبح 17.1% للألياف الحمر و 82.9% للألياف البيض (الفئة العمرية الثانية), أي إن حجم الألياف العضلية البيض إستمر في الزيادة على حساب الألياف الحمر مما يفسر أن الدجاج لا يحتاج إلى الإنسيابية في الطيران حيث إنه لا يتمكن من الطيران إلا لمسافات قليلة جدا و ليس فيها انسيابية . الجدول رقم (2)يبين أن حجم الألياف العضلية البيض في الحمام 75.5% و حجم الألياف العضلية الحمر 24.5% (الفئة العمرية الأولى) , و في الجدول رقم (4) فإن حجم الألياف البيض 75.4% و الألياف الحمر 24.6% (الفئة العمرية الثانية), أي أن الألياف حافظت على الحجم نفسه لأنها تحتاج إلى الإنسيابية في الطيران في كلا العمرين.

جدول(1) يوضح نسب حجوم الألياف الحمر و البيض ومعدلاتها في العضلة الصدرية في الدجاج– الفئة العمرية الأولى

Trial	Number	No. of end points of white fibers	No. of end points of red fibers
1	5	30	7
2	5	20	6
3	5	21	9
4	5	32	14
5	5	24	9
Average	5	25.4 a	9 b
Volume %		73.8%	26.2%

- تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق مهمة إحصائيا تحت مستوى احتمالية $p<0.05$

جدول (2) يوضح نسب حجوم الألياف العضلية الحمر و البيض ومعدلاتها في العضلة الصدرية في الحمام– الفئة العمرية الأولى

Trial	Number	No. of end points of white fibers	No. of end points of red fibers
1	5	43	19
2	5	25	7
3	5	42	12

4	5	24	8
5	5	23	5
Average	5	31.4 a	10.2 b
Volume %		75.5%	24.5%

•تشير الحروف المختلفة الى وجود فروق مهمة إحصائيا تحت مستوى احتمالية $p<0.05$

جدول (3) يوضح نسبة حجوم الألياف العضلية الحمر و البيض ومعدلاتها في العضلة الصدرية في الدجاج – الفئة العمرية الثانية

Trial	Number	No. of end points of white fibers	No. of end points of red fibers
1	5	41	13
2	5	28	6
3	5	23	2
4	5	27	5
5	5	22	3
Average	5	28.2 a	5.8 b
Volume %		82.9%	17.1%

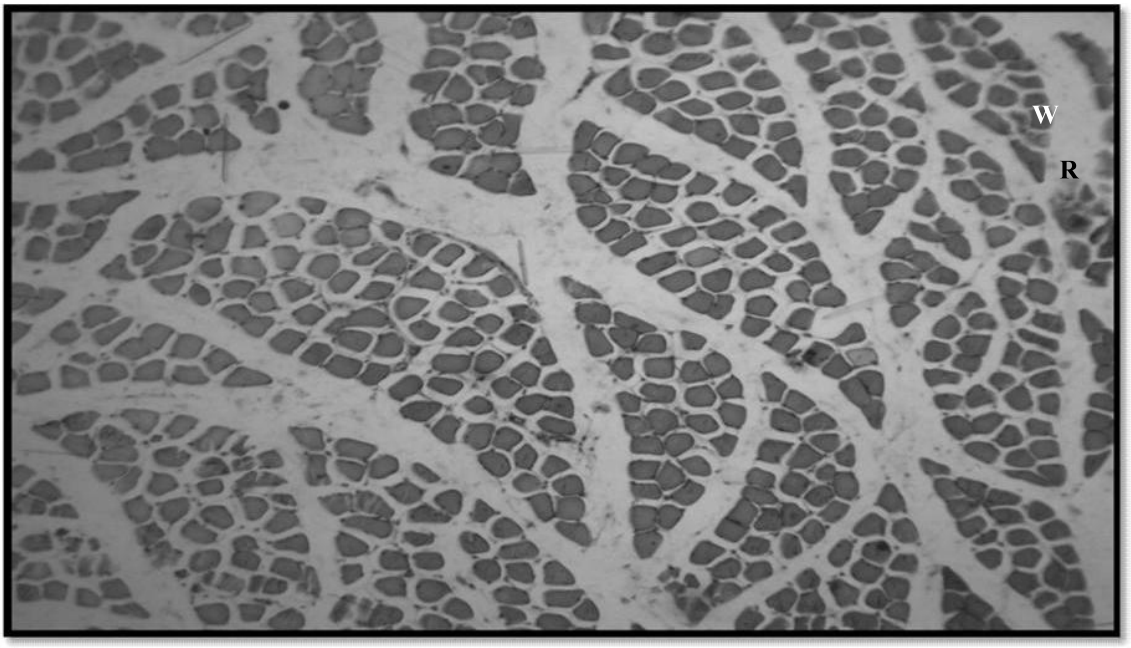
- تشير الحروف المختلفة الى وجود فروق مهمة إحصائيا تحت مستوى احتمالية $p<0.0$

جدول (4) يوضح نسبة حجوم الألياف العضلية الحمر و البيض ومعدلاتها في العضلة الصدرية في الحمام – الفئة العمرية الثانية

Trial	Number	No. of end points of white fibers	No. of end points of red fibers
1	5	32	8
2	5	35	15
3	5	33	7
4	5	20	8
5	5	27	10
Average	5	29.4 a	9.6 b
Volume %		75.4%	24.6%

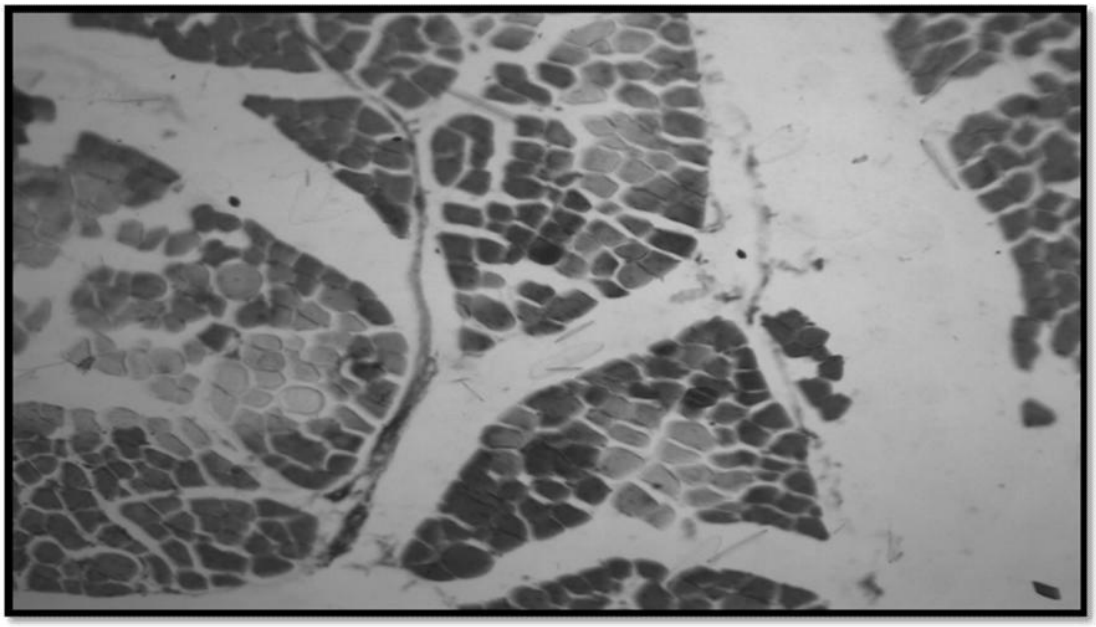
- تشير الحروف المختلفة الى وجود فروق مهمة إحصائيا تحت مستوى احتمالية $p<0.05$

صورة (1) مقطع عرضي في نسيج العضلة الصدرية pectoralis muscle في الحمام (الفئة العمرية الأولى) (PAS stain × 100).W: (White= الالياف العضلية البيض).R: (Red= الالياف العضلية الحمر)

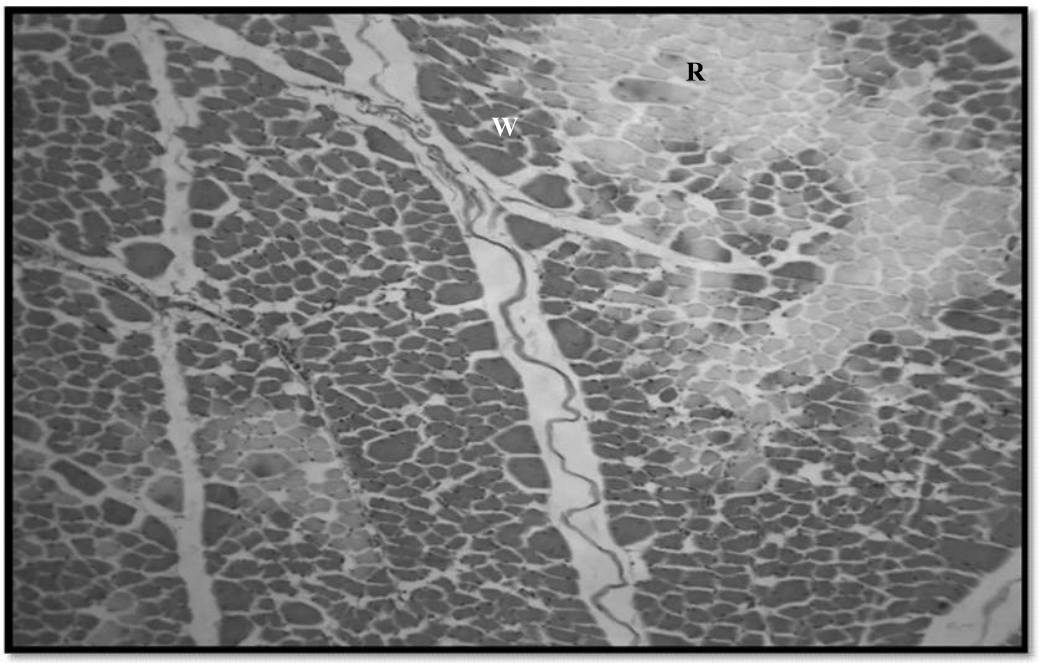


صورة (2) مقطع عرضي في نسيج العضلة الصدرية pectoralis muscle في الدجاج (الفئة العمرية الأولى) PAS (W. stain × 100) : (White= الالياف العضلية البيض).R: (Red= الالياف العضلية الحمر)

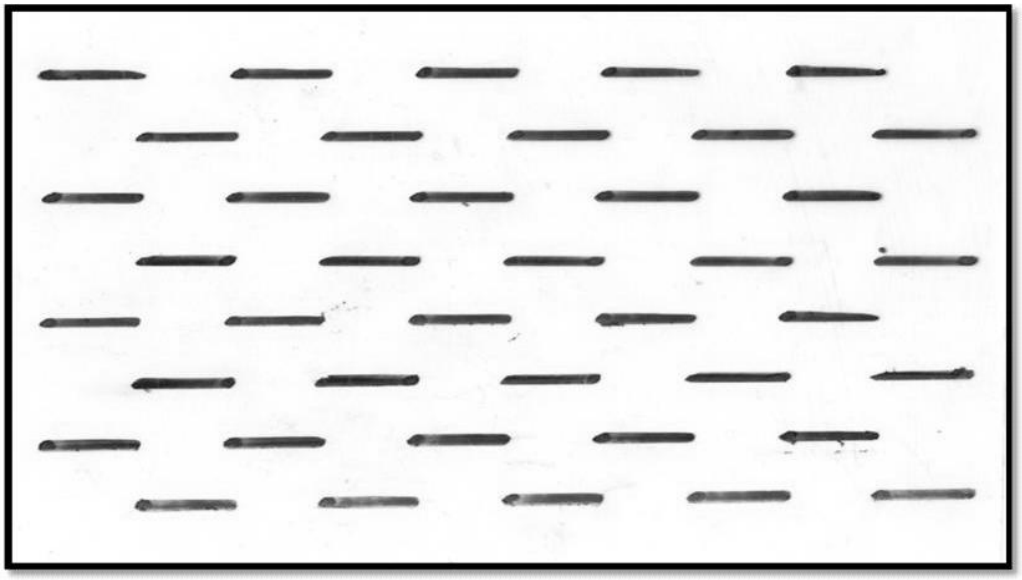
R



صورة (3) مقطع عرضي في نسيج العضلة الصدرية في الدجاج Pectoralis muscle (الفئة العمرية الثانية))
(الالياف العضلية الحمر =Red): .R(الالياف العضلية البيض =White) : W. .PAS stain × 100)



صورة (4) مقطع عرضي في نسيج العضلة الصدرية في الحمام Pectoralis muscle(الفئة العمرية الثانية) PAS ((White) : W. .stain × 100) الالياف العضلية البيض)R. :(Red= الالياف العضلية الحمر)



شكل (5) يبين شفافة القياس المستعملة في حساب حجم الألياف العضلية(18)

بينت نتائج الدراسة إن الصفات النسجية والكيميائية للألياف العضلية تؤدي دوراً مهماً في تحديد وظيفة العضلات المكونة لها و طبيعتها(21,20,19).
أظهر الفحص المجهري للمقاطع العرضية المصبغة بصبغة PAS (Periodic acid Schiff reaction) بأن هذه الصبغة تلون Sarcoplasm العضلات الهكيلية ولاتظهر الأنوية العضلية Myonuclei و على اساس الأختلاف في شدة امتصاص الألياف لهذه الصبغة تم تصنيف الألياف العضلية الى ثلاثة انواع بحسب درجة اللون التي تظهر في المقطع النسيجي , فالألياف التي تظهر باللون الغامق هي الألياف العضلية البيض التي تحتوي على كمية أكبر من الكلايكوجين ويكون تحليل الكلايكوجين فيها اسرع , اما الالياف فاتحة اللون هي الألياف الحمر التي تحتوي على كمية اقل من الكلايكوجين وذات فعالية ابطأ في تحليل الكلايكوجين هذا يتفق مع ماجاء به(22) , و بواسطة هذه الصبغة قدر حجم الألياف العضلية . و أن العضلة الصدرية متكونة بشكل كامل من الالياف العضلية البيض في نوعي الطيور و هذا يتفق مع (23) مما يدل على وجود الكلايكوجين بكثرة في هذه العضلات و هذا يؤكد زيادة النشاط الأيضي لهذه العضلة .

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن هناك إختلافاً في نمط إتجاه الألياف في العضلات . في الدجاج وجد أن العضلات تحتوي على الأنواع الأساسية الثلاثة من الألياف و أن الألياف الوردية (المتوسطة) و البيض هي السائدة وهذا ما تم التوصل اليه في الدراسة عن طريق قياس حجم الالياف العضلية بدلالة المساحة باستعمال اختبار ويبل (Weibel test) إذ شكلت الألياف العضلية البيض 75% تقريبا من حجم العضلة الكلي حيث ان الألياف البيض تعد وسيلة التكيف لانجاز طاقة عالية جدا وقصيرة الامد (Burst) هذه الطاقة تحصل لان انزيم Myosin ATPase لديه القابيلة على تجزئة ATP بشكل سريع . وبينت النتائج ان الألياف العضلية البيض بقيت على الحجم نفسه في العضلة الصدرية في الحمام لكلا العمرين لانها توفر الانسيابية في عملية الطيران للحمام . بينما ازدادت الالياف العضلية البيض في الدجاج في الفئة العمرية الثانية على حساب حجم الالياف العضلية الحمر لأنها لاتحتاج الى هذه الانسيابية لعدم تمكنها من الطيران . و أن العضلة الصدرية في الدجاج المحلي تحتوي على الأنواع الثلاثة للألياف العضلية بما فيها الألياف الحمر عالية الأكسدة . تتكون العضلة الصدرية كلياً في معظم الأنواع من ألياف عضلية بيض (23) . ان كبر حجم الألياف العضلية البيض في العضلة الصدرية في الحمام قد تعكس لنا حقيقة أن هذه الطيور تحتاج إلى الرفرفة الفعالة للأجنحة لتوليد قوة كافية من أجل البقاء في الهواء حيث ان الألياف العضلية البيض هي السائدة في هذه العضلة وهي النوع الاهم الذي يوفر الاستدامة في عملية الطيران وهذا ما يتفق مع (24) . وان العضلة الصدرية في الطيور تجهز الطاقة اللازمة لأنخفاض الجناح أثناء عملية الطيران(25).

و في أنواع قلية جداً من الطيور تتكون العضلة الصدرية من الأنواع الثلاثة من الألياف العضلية بما فيهاالالياف الحمر (26) .

المصادر References :

1-السعدي , حسين علي , الداوودي , حسين عبد المنعم (2005) . علم الاحياء , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد . ص : 322

2- الحيالي ب , حارث محمد أبراهيم حامد (2005) . تربية وأمراض الحمام , جامعة بغداد , كلية الطب البيطري ص :1

3- Johnstone , R.F and Jangia , M. (1995). Feral pigeons possible relevance of pigeons as an indicator species for Monitoring Air Pollution . Oxford university press , New York , USA . p 319.

4- Altman , R.B ; Clubb , S.L ; Dorrestein , G .M. and Queensberry , K. (1997) . Avian medicine and surgery . Saunders . USA . Pp . 127-138 .

5- Young , J. Z . (1995) . The life of vertebrates . 3rd edition . U.K.Bulter and tanner ltd . from and London . Pp : 144-167.

6-Gibbs , D ; Eustace , Band John , C. (2007) . Pigeon and Doves . AGuide to the pigeon and doves of the world United Kingdom : Pica press . Pp 624 .

7-الكتاني , مسعود مصطفى سعيد (1980) . اسس بيولوجيا وادارة الحيوانات البرية _القسم الأول , دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل ص : 529 _608.

9- Klasing, k. C. (1998). Comparative avian nutrition . Cambridge Uni . press , UK . Pp:1-125.

10-_الصائغ ,مظفر نافع والطه, طه جاسم والزبيدي , صهيب سعيد (1987). مبادئ الانتاج الحيواني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي _جامعة البصرة. ص : 311 .

11- Boorman , K.N.(1992) .brotein qualityamino acid utilization in poultary :51-70 in : Resent advances in animal nutrition . p.c.Garn S worthy . p.c; Haresign , Hard cole , D.J.A.(eds.)Butter worth –Heinman LTD, Boston , M.A.

12-Jarvik. E. (1980). Basic structure and function of vertebrates. Academic press, London, UK.

13- HARTMAN, F. A. (1961) . Locomotor mechanisms of birds. *Smithson. misc. Colln*s**143**, 1–91.

14- Luna L.G.(1978).Manual of histological staining methods of the armed force institute of pathology . 3rd ed .MC grow hill book ,co.London.

15-
Drury,R.A.;Walling,E.A;Ccamerom,R.(1977). Carleton 's histology. 4th ed. Oxford university prees , New York, Tornato.

16-Aleman M, Lecouteur RA, Nieto JE, Williams DC, Stanke NJ, Shelton GD: Sarcoplasmic masses in equine skeletal muscle. Neuromusc Disord 15(2): 147–153, **(2005**).

17-Weible , E . R. (1980) . Stereological method. Vol. 1. Practical method for biological morphometry. Academic press, London, pp. 416.

18 -الراوي ، خاشع محمود و خلف الله ، عبد العزيز محمد (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية .وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . دار الكتب للطباعة و النشر/جامعة الموصل.الطبعة الثانية .

19-Rehfeldt , C. – Fiedler, I. – D, G. – Ender , K.(2000): Myogenesis and postnatal skeletal muscle cell growth as influenced by selection. Livest. Prod. Sci., *66*: 177– 188.

20-Wegner, J. – Albrecht, E. – Fiedler, I. – Teuscher, F. – Papstein, H. J. – Ender , K.(2000) .: Growth- and breedrelated changes of muscle fibre characteristics. J. Anim. Sci., *78*,: 1485–1496.

21- Skaln D, Heifetz Sand, Halevy O.(2003) Poultry Sciences ; 82: 1778-1786.

22-Dransfield, E., and A.A. Sosnick, (1999). Relationship between muscle growth and poultry meat quality. Poultry sci. 78: 741-746.

23- George JC and Berger AJ (1966) . Avian Mycology. Academic Press, London and New York.

24- Rosser, B.W.C., George, J.C., (1986). The avian pectoralis: histochemical characterization and distribution of muscle fiber types. Can. J. Zool. 64, 1174-1185.

25-Marsh, R.L. (1984) .Adaptation of the gray catbird *Dumetella*

types, areas, and capillary supply in the pectoralis muscle of some Passerine birds with differing migratory behaviour. J. Comp. Physiol. B158, 165-173.

carolinensis to long – distance migration : flying muscle hypertrophy associated with elevated body mass . physiol. Zool. 57, 105-117 .

26- Lundgren, B.O., Kiessling, K.H., (1988). Comparative aspects of fiber

***Comparative study between pectoralis and leg muscles in flying and running/walking birds in two different ages (post-hatching and mature)**

Received: 9/2/2014 **accepted: 21/4/2014**

Taghreed H.A-ameer **Hashim M.A-kareem**

Aiyar2007@yahoo.com

Biology Department , Collage of Science , Al-Qadissiya University

Abstract

This study deals with a number of skeletal muscles in two types of birds ; flying (pigeon) and running (chicken) types . The total number of the studied birds was 30; 15 were chicken and 15 were pigeons. Some of the physiological and histological characteristics of the muscle fibers (red, white, and intermediate), the percentage of fibers diameter in the studied muscles, and the change noted in the muscle weight with advancing age had been calculated. The species of the chicken in this study was *Gallusdomesticus* , while the species of the pigeons was *Columbia livia.*

The muscles that is used in the study were : pectoralis muscle , femortibialis, triceps, biceps brachii, extensor carpi radialis muscle, and gastrocnemius muscles in two age groups of birds; (3-6) and (6-12) months .

The results had shown that the skeletal muscles in birds consist of heterogenous mixture of the three types of muscle fibers (red, white, and intermediate) and that the size of the white muscle fibers in pectoralis muscle of both types (chicken and pigeons) and in both age groups used in this study was about 75% of the total size of the muscle i.e. the white fibers are the predominant type of fibers in this muscle, while the red fibers forms about 25% of the total size.

Key word : skeletal muscle , muscle fibers , PAS stain.

Zoology classification : QL671-699

***The research is taken from thesis of master of the first researcher .**