P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2010 ,(4), (1) :38-43

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

تأثير الرقم الهيدروجيني و تركيز الأوكسجين على فسلجة التنفس في قوقع المياه المالحة (*Planaxis sulcatus*)

سؤدد أسامة الخطيب* **جاسم محمد علي****

* جامعة الأنبار / كلية التربية للعلوم الصرفة
**جامعة الانبار –كلية العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2009/1/5
تاريخ القبول: 2009/8/26
تاريخ النشر: 14/ 6 / 2012
DOI: 10.37652/juaps.2010.15481

الكلمات المفتاحية:

الرقم الهيدروجيني،
تركيز الأوكسجين،
فسلجة التنفس،
قوقع المياه المالحة (*Planaxis sulcatus*).

الخلاصة:

تمّ دراسة تأثير بعض العوامل البيئية الخارجية على قوقع المياه المالحة (بلاناكسيس سالكاتوس) مثل تركيز الأوكسجين والأس الهيدروجيني على معدل استهلاك الأوكسجين المعتمد على الوزن وقد أجريت هذه الدراسة في محطة العلوم البحرية الواقعة في العقبة في فترة ما بين 200/4/1م لغاية 2001/1/15م. وقد لوحظ أعلى معدل استهلاك الأوكسجين عند الأس الهيدروجيني (7 – 8) هو 135.245 و 119.717 مكل / غم / ساعة على التوالي وقد وجد أن أي زيادة أو نقصان في الأس الهيدروجيني تؤدي إلى اختزال معدل استهلاك الأوكسجين بشكل واضح وكبير حيث سبب، تغير الأس الهيدروجيني من 7 إلى 6 انخفاض كمية الأوكسجين المستهلك من 135.245 إلى 37.05 مكل / غم / ساعة أدى تغير الأس الهيدروجيني من 8 إلى 9 إلى انخفاض في معدل استهلاك الأوكسجين من119.717 إلى 53.777 مكل/ غم/ ساعة. ولوحظ بان القواقع من الحيوانات المطاوعة للأوكسجين إذ تغير معدل استهلاك الأوكسجين بتغير تركيزه في التجربة ازداد معدل الاستهلاك من 35084 مكل /غم / ساعة إلى مكل /غم / ساعة 115.15 وذلك لزيادة تركيزه من 20– 100%.

المقدمة

شعبة النواعم (Mollusca) phylum: أو ما يُدعى بالرخويات : و هي حيوانات تتميز بأجسامها الرخوة وغير مقسمة أو مفصلة إلى حلقات يحيط بها من الناحية الظهرية غلاف يعرف (بالبرنس) يفرز صدفة خارجية تتكون من قطعة واحدة أو اثنتين أو ثماني قطع، وقد تكون الصدفة غائبة في بعض الأنواع و تعيش أغلبها في المياه المالحة قريباً من الشواطئ وبعضها في المياه العذب وبعضها على اليابسة في الصحاري والغابات والمزارع، و يكون الإخراج بالنفريدات و التنفس بالخياشيم في الأنواع المائية وبالرئات في الأنواع البرية،وغالبا تكون الأجناس منفصلة، والإخصاب خارجي أو داخلي، ومعظمها بيوضة وتضم عدة طوائف واهم هذه الطوائف وأكبرها هي طائفة البطنقدميات (Gastropod) وهذه الحيوانات تتميز بوجود قدم عضلي زاحف على سطحها البطني ومن هنا جاءت تسميتها بالبطنقدميات مثل القواقع snails وعددها نحو 1000 نوعاً في العالم(1).

تعتبر القواقع من الكائنات المهمة في سلم السلسة الغذائية فضلا عن كونها مضايف ثانوية لكثير من الطفيليات فمنها ما يعيش في الماء المالح وتسمى قواقع الماء المالح وهذه تعتبر مصدراً لغذاء الأسماك والكائنات البحرية الأخرى ومنها ما يتغذى عليه الإنسان. إذ إن القواقع تعتبر عوائل وسطية لكثير من الديدان الكبدية التي تصيب الإنسان وحيوانات المزرعة وتسبب لها أمراض خطيرة (2).

تتأثر النواعم البحرية بتغير الأس الهيدروجيني وخاصة فسيولوجيا التنفس وان المحافظة على التوازن الداخلي مهم جدا بالنسبة لعمل الغلاصم التنفسية وكفاءة الصبغات التنفسية وتركيز ألايوني في الأنسجة (3).

وإن للأس الهيدروجيني للبيئة المائية أهمية كبيرة من حيث تأثيره على معدل استهلاك الأوكسجين وخاصة على الصبغات التنفسية و تعد صبغة الهيموسيانين من الصبغات التنفسية العديمة الهيم والواسعة الانتشار في اللافقريات، وعلى الأخص في النواعم والمفصليات. تتكون جزيئه الهيموسيانين من وحدات مؤلفة من ذرة النحاس مرتبطة مع سلسلة ببيتيدية مكونه من 200 حامضاً أمينياً، تؤدي صبغة

* Corresponding author at: Anbar University / College of Education for Pure Sciences, Iraq;
ORCID:
E-mail address: Soudad_2005o@yahoo.com

الهيموسايانين وظيفتي نقل وخزن للأوكسجين. وان قدرتها على حمل الأوكسجين في بعض النواعم، تعادل تقريبا قدرة الهيموكلوبين ذي الكفاءة الواطئة وبالرغم من ذلك فأن كفاءتها أقل بكثير من كفاءة هيموكلوبين الفقريات (4).

وتعتمد منحنيات التوازن على الأس الهيدروجيني ودرجات الحرارة و إن اعتماد محتوى الأوكسجين للدم على الأس الهيدروجيني يسهل وبدرجة كبيرة تحرير الأوكسجين عند مستوى الأنسجة. وإن زيادة الحموضة والتي يحدث نتيجة لتجمع ثاني اوكسيد الكربون وبقية النواتج الايضية يسبب اختزال الألفة بين الأوكسجين والصبغة التنفسية مسببا بذلك تحرير الأوكسجين. لوحظ ظاهرة تحفيز تفكك الاوكسي هيموكلوبين وتحرير الأوكسجين عند ارتفاع مستوى ثاني اوكسيد الكربون في الأنسجة لأول مرة من قبل العالم الدنماركي بوهر 1909 وعرف بعد ذلك بتأثير بوهر (5). بالإضافة إلى ذلك فان درجة الحرارة تؤثر في درجة ارتباط الهيموكلوبين للأوكسجين والعلاقة عكسية بينهما ويعد هذا مهما جدا من الناحية الفسيولوجية حيث يتطلب الأمر مزيدا من الأوكسجين لتحرير الطاقة أو العكس من ذلك (6). و إن لدرجة حرارة التأقلم للحيوانات متغيرة الحرارة لها تأثيراتها الواضحة على مجمل الفعاليات الحيوية والايضية وخاصة على معدل استهلاك الأوكسجين(7).

وأن مجالات البحث بهذا الخصوص قليلة نسبيا بالمقارنة مع العوامل الأخرى. ولا سيما إن تأثير الأس الهيدروجيني كبير وواضح في النواعم البحرية على جميع الفعاليات الفسيولوجية ومنها فسولوجيا التنفس وان التوازن القاعدي و الحامضي من الأمور المهمة لجميع الكائنات الحية وإن أي زيادة أو نقصان تؤدي إلى حصول خلل في عملية حمل الأوكسجين (8)

وقد دلت الدراسات والملاحظات بان النواعم من الكائنات المعروفة بقابليتها على التحمل نسبيا خلال تعرضها إلى النقص أو الزيادة في تركيز ايون الأوكسجين في الوسط المحيط بالكائن الحي (9) ويعتبر تركيز الأوكسجين من العوامل المهمة والمؤثرة على تواجد وانتشار الكائنات الحية ومنها النواعم. وتعتبر اللافقاريات بصورة عامة من الكائنات التي تتأثر بزيادة ونقصان تركيز الأوكسجين ويكون ذلك باتجاهين. ففي العديد من الحيوانات المتغيرة الحرارة يتأثر معدل استهلاك الأوكسجين بالتغير الحاصل في تركيز الأوكسجين وتسمى مثل هذه الحيوانات بالحيوانات المطاوعة للأوكسجين (oxygen conformer) أو لا يتأثر معدل استهلاك الأوكسجين بالتغير الحاصل في تركيز الأوكسجين في المحيط لغاية انخفاضه إلى مستويات حرجة وتسمى هذه الحيوانات بالحيوانات المنظمة للأوكسجين (oxygen regulator) (10).

تضمن البحث دراسة تأثير تركيز ايون الهيدروجين والأوكسجين على معدل استهلاك الأوكسجين في نوع من القواقع التي تعيش في سواحل خليج العقبة. ونظرا لتعرض القواقع التي تعيش في السواحل لظروف بيئية متباينة والتي تتضمن التعرض للبيئة المائية والهوائية خلال المد والجزر(11) و(12). فأنه من الضروري دراسة بعض هذه التغيرات على الجوانب الايضية والبايلوجية والفسيولوجية في الحيوانات التي تعيش على تلك السواحل. بالإضافة إلى ذلك فلا يوجد هناك دراسة حول تأثير الظروف البيئية على النواحي الفسيولوجية في الحيوانات اللافقارية التي تعيش في سواحل الأردن.

المواد وطرائق العمل

نُفّذَ هذا العملِ في محطةِ العُلومِ البحريةِ الكائنة في (العقبة). و جُمِعَت القواقع مِنْ شاطئِ البحر الأحمرَ، للفترة من أيلولِ الفترةَ، 2000 إلى تشرين الأولِ، 2001م، ثم نقلت إلى أحواض زجاجية تحت الظروف المختبرية، تم تزويد الأحواض بالتهوية بوساطة مضخات التهوية و غذيت الأحواض وعرضت إلى الضوء الطبيعي في المختبر وقد تم قياس معدل استهلاك الأوكسجين بواسطة جهاز قياس معدل استهلاك الأوكسجين وقد حُوّلتْ الحيوانات إلى الحاوياتِ البلاستيكية. وبعدها وزّعتْ إلى أحواضِ زجاجية ذات أبعاد (50 × 50 × 50 سنتيمتر) يكون فيها نظام مرور الماء مفتوحِا مَلئتْ بماءِ البحر، قبل البدء بالتجارب، تُأقلمتْ الحيوانات إلى درجات حرارية 10 م°, م°20 و30 م° لمدة 28, 21، و14 يوماً، على التوالي.وقد أبقيت درجة حرارة احد الأحواض في 30 م° درجة حرارية باستعمال المدفأة الزجاجية المسيطرة عليها حرارياً. أما درجات حرارة الحوضين الآخرينِ أبقيتَا في 10م° و 20م° باستعمال مبرد حمّامَ ماءِ ومدفأةِ مسيطرة عليهِا حرارياً ثَبّتا في 10 م° و20 م° وقد هُوّيتْ جميع الحيوانات بشكل مستمر باستعمال مضخاتِ أحواضِ السمك الكهربائيةِ نوع (إس تي –4000، Tainwan) و تم قياس معدل استهلاك الأوكسجين بوساطة جهاز قياس معدل استهلاك الأوكسجين

وتم قياس نسبة استهلاك أوكسجينِ بالاستعمال جهاز plolrographic قطب كهربائي (نوع clark) أوصلتْ إلى مراقبِ أوكسجينِ (نوع وأي إس آي نموذج 53) ومسجّلة مخططِ (تخطيطي نوع الـLioyed 1002)،.بعدها وضع الحيوان في حيز ضيق (قدرة حوالي 120 مليلترَ) مجهّز بسترةِ الماءِ استعملت غرفة تنفس. ادخل قطب الأوكسجينَ الكهربائي إلى الغرفةِ الصغيرة وأوصلَ إلى مراقبِ أوكسجينِ ومسجّلةِ مخططِ لتَسجيل التغييرِ في تركيزِ الأوكسجينَ في غرفةِ التنفسَ. وقبل إجْراء التجربة أو قبل وضع الحيوان شُغّلتْ لمدة نصف ساعة تقريباً لموازنةِ واستقرار درجةِ حرارة الغرفة و ملئتْ الغرفة بماء البحر ثم أبقيتْ في درجة حرارة ثابتة بوضع مقبضِ درجةَ حرارة حمّامِ ماءِ التَبريد التي تُجهّزُ غرفةِ التنفسَ في الدرجة الحرارة المستخدمة. بعد بَدْء التجربة، وضع حيوان واحد داخل غرفةِ تنفس وبعد إعادة موازنةِ درجةِ الحرارة (حوالي 30 دقيقة)، تم تسجيل معدل التنفس وحددت نسبة استهلاك الأوكسجينِ كما أُشارتْ إليها التغييراتِ التي حصلت في تركيزِ الأوكسجينَ في غرفةِ التنفسَ التي كانت 30 دقيقة.

تم قياس معدل استهلاك الأوكسجين في القواقع المتأقلمة لدرجة حرارة 25م° وعند قيم الأس الهيدروجيني 6 و7 و8 و9 و10 إذ تم تحضير كل أس هيدروجيني من ماء البحر مع دوارئ الفوسفات الحامضية والقاعدية باستعمال جهاز قياس الحموضة PH meter بعد أن تكيفت القواقع إلى كل أُس هيدروجيني لمدة ساعتين قبل البدء بالتجربة. واستخدمت مجاميع جديدة من القواقع عند كل تجربة وبعد تحديد العلاقة بين الأس الهدروجيني ومعدل استهلاك الأوكسجين.

أما بالنسبة لدراسة تأثير تركيز الأوكسجين على معدل استهلاكه في القواقع المتأقلمة لدرجة حرارة 25 م°, تم قياس التنفس عند 20, 40, 60, 80, و100% من ماء البحر المتشبع بالأوكسجين وتحديد العلاقة بين معدل استهلاك الأوكسجين المعتمد على الوزن وتركيزه.

النتائج والمناقشة

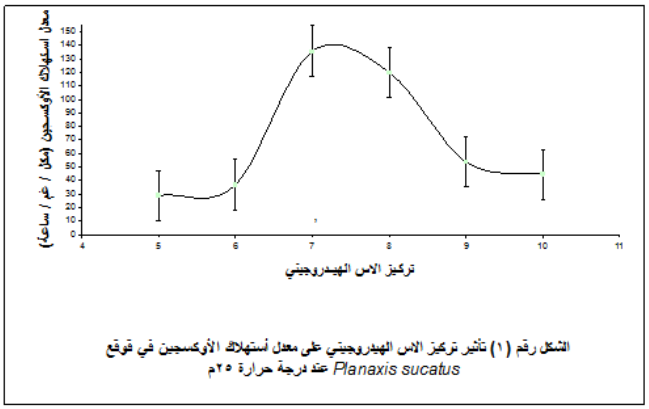
يبين الجدول رقم(1) والشكل(1) تأثير تركيز الأس الهيدروجيني على معدل استهلاك الأوكسجين في قوقع (بلاناكسيس سالكاتوس) المتأقلمة لدرجة حرارة 25م وعند درجة حرارة 25م، فقد لوحظ إن أعلى معدل استهلاك الأوكسجين عند الأس الهيدروجيني (7-8) هو 135.245و 119.717 مكل/ غم/ ساعة على التوالي، وأي زيادة أو نقصان في الأس الهيدروجيني تؤدي إلى اختزال معدل استهلاك الأوكسجين بشكل واضح وكبير إذ سبب تغير الأس الهيدروجيني من 7 إلى 6 انخفاض كميته المستهلكة من 135.245 إلى 37.05 مكل/غم/ ساعة كذلك أدى تغير الأس الهيدروجيني من 8 إلى 9 إلى انخفاض في معدل استهلاك الأوكسجين من119.717 إلى 53.777 مكل/غم/ ساعة.

اظهر التحليل الإحصائي للنتائج باستعمال اختبار T-test وجود فروق معنوية $p<0.05$ في معدل التنفس بين الأس الهيدروجيني 6و7 وبين 5 و7 وبين 8 و 9 أما الأس الهيدروجيني 7و 8 فلم يلاحظ أي اختلاف معنوي في معدل التنفس.

إن المعدل العالي للتنفس عند الأس الهيدروجيني 7 و8 يبين حقيقة التكيف الفسلجي للصبغة التنفسية للقيام بوظائفها حيث يستطيع الكائن عند هذه الدرجة أعلاه نقل الغازات التنفسية بكفاءة عالية أما عند انخفاضه نحو الطرف الحامضي فان الصبغة التنفسية تفقد أجزاءً من قدرتها من خلال تأثير بوهر، أما عند ارتفاعه نحو الاتجاه القاعدي فان الصبغة التنفسية تكون غير جاهزة فسلجيا للقيام بواجبها عند هذه الدرجة ويحصل بذلك اختزال في معدل التنفس (13). ترتبط درجة ألفة الصبغات التنفسية بدرجة حامضية الدم فانخفاض الأس الهيدروجيني للدم يعني انخفاضا في درجة ألفة الصبغة التنفسية للاتحاد بالأوكسجين (14). وقد وجد إن انخفاض الأس الهيدروجيني يؤدي إلى انخفاض كبير في إنتاج وتكوين البروتينات والإنزيمات الحيوية المهمة والتمثيل الحيوي للأحماض الامينية للحيوانات المائية (15). وانخفاض كبير في مستوى الايض وانتاج الطاقة وتبادل الايونات والاملاح والماء بين الخلايا والمحيط خارج خلوي والمحيد الخارجي، كذلك لوحظ إن هناك تأثير كبير على صدفة النواعم من خلال تحلل مكوناتها،و التي تحيط بجسمها الرخو ومن ثم تعرضها للموت و الهلاك (16).

جدول (1) تأثير تركيز الأس (PH) الهيدروجيني على معدل استهلاك الأوكسجين في قوقع (بلاناكسيس سالكاتوس)

الأس الهيدروجيني PH	المعدل	الخطأ القياسي	عدد التجارب
5	29.03	4.20	10
6	37.05	5.199	10
7	135.245	15.412	10
8	119.717	11.210	10
9	53.777	11.535	10
10	44.556	5.369	10



الشكل رقم (١) تأثير تركيز الامس الهيدروجيني على معدل أستهلاك الأوكسجين في قوقع *Planaxis sucatus* عند درجة حرارة ٢٥م

أما بخصوص تأثير تراكيز مختلفة من الأوكسجين و أثرها على فسيولوجيا التنفس فقد بين الشكل رقم (2) تأثير نسبة التشبع لتركيز لأوكسجين على معدل استهلاكه، إذ لوحظ ازدياد معدل استهلاك الأوكسجين للقواقع المتأقلمة لدرجة 25م. وقد لوحظ تغير معدل استهلاك الأوكسجين بتغير تركيزه في التجربة مما يدل على إن القواقع هي من الحيوانات المطاوعة للأوكسجين إذ أزداد معدل الاستهلاك من 35084 مكل /غم / ساعة إلى 115.15 مكل/غم/ساعة وذلك بزيادة تركيزه من 20– 100%. (جدول رقم2).

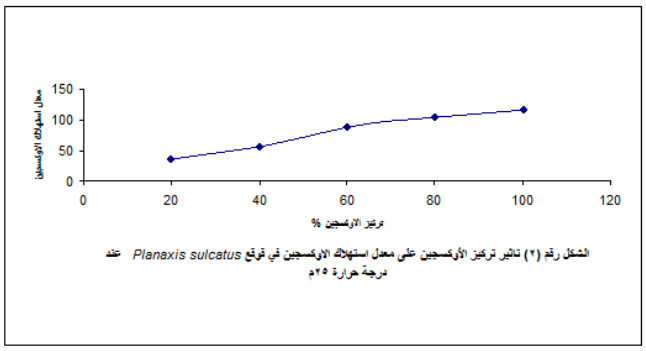
اظهر التحليل الإحصائي للنتائج باستعمال اختبار T-test وجود فروق معنوية عالية في معدل استهلاك الأوكسجين بين مختلف التراكيز المستخدمة من 20 إلى 100%. بين تركيز 20 و100 وكذلك بين 40 و100 وكذلك بين 60 و 100 ($p< 0.05$) إضافة إلى عدم وجود فروق معنوية بين 20 و40% ($p>0.05$).

تتأثر جميع الفعاليات الحيوية في النواعم أو تقل اعتمادا على تركيز الأوكسجين (17). إذ يعد الأوكسجين المذاب احد أهم العوامل البيئية التي تؤثر في بقاء الحيوانات التي تعتمد على التنفس المائي والتي تتعرض لظروف زيادة أو نقصان في تركيز الأوكسجين (18). ومن الجدير بالذكر إن الحيوانات متغيرة الحرارة وخاصة القواقع تتأثر تأثيرا بالغا في درجة حرارة التأقلم إذ أثبتت الدراسات ازدياد معدل استهلاك الأوكسجين للقواقع المتأقلمة لدرجات حرارية واطئة مقارنة بالقواقع المتأقلمة لدرجات حرارية عالية، بالإضافة إلى تأثير وزن الجسم على معدل استهلاك الأوكسجين ويختلف هذا من نوع إلى آخر (19).

ونستنتج من ذلك إن هذا النوع من القواقع هي من الحيوانات المطاوعة للأوكسجين نظرا لازدياد معدل التنفس بازدياد تركيزه في المحيط وينخفض معدل التنفس بانخفاض تركيزه في الماء ولكن الانخفاض في معدل التنفس يكون غير ثابت ووجدت علاقة مماثلة في العديد من الرخويات بين معدل التنفس وتركيز الأوكسجين. ففي الكثير من النواعم تظهر إنها حيوانات مطاوعة للأوكسجين إذ تنخفض معدل استهلاك الأوكسجين معنويا عند انخفاض تركيزه (20).

جدول (2) تأثير تركيز الأوكسجين على معدل استهلاك الأوكسجين في قوقع المياه المالحة

عدد التجارب	الخطأ القياسي	المعدل مكل-1. غم -1.ساعة-1	النسبة المئوية لتركيز الأوكسجين %
10	7.225	35.84	20
10	7.311	55.88	40
10	8.707	87.75	60
10	14.797	103.09	80
10	18.898	115.15	100



الشكل رقم (٢) تاثير تركيز الأوكسجين على معدل استهلاك الاوكسجين في قوقع *Planaxis sulcatus* عند درجة حرارة ٢٥م

المصادر

1. شاروك, زهير محمد كوركيس، نجم شليمون.(1989) اللافقريات – جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.
2. الخطيب، سؤدد أسامة.(2006) تأثير درجة حرارة التأقلم على المقاومة الحرارية في قوقع المياه المالحة (بلاناكسيس سالكاتوس). كلية التربية –جامعة الانبار مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد 4: العدد (1).
3. Victoria J. Fabry, Brad A. Seibel, Richard A. Feely, and James C. Orr Fabry, V. J., Seibel, B. A., Feely, R. A.,and Orr, J.C. (2008). Impacts of ocean acidification on marine fauna and ecosystem processes.–ICES J. of Marine Science, 65: 414–432.
4. .الحبيب، عمر عبد المجيد. (1991) علم الفسلجة الحيوانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

14. Basile Michaelidis، Christos Ouzounis، Andreas Paleras, Hans O. Pörtner (2005)Effects of long-term moderate hypercapnia on acid –base balance and growth rate in marine mussels Mytilus galloprovincialis Vol. 293: 109–118,

15. Burnett, L., Terwilliger, N., Carroll, A., Jorgensen, D., and Scholnick, D. (2002). Respiratory and acid-base physiology of the purple sea urchin, Stronglyocentratus purpuratus, during air exposure: presenceand function of a facultative lung. Biological Bulletin, 203:42–50.

16. Pörtner HO, Bock C, Reipschläger A (2000) Modulation of the cost of pHi regulation during metabolic depression: a 31PNMR study in invertebrate (Sipunculus nudus) isolated muscle. J Exp Biol 203:2417–2428

17. Langenbuch M, Pörtner HO (2002) Changes in metabolic rate and N excretion in the marine invertebrate Sipunculus nudus under conditions of environmental hypercapnia: identifying effective acid–base variables. J Exp Biol 205: 1153–1160

18. Boutilier, R. G. (2001). Mechanisms of cell survival in hypoxia and hypothermia. J. Exp. Biol. 204, 3171-3181.

19. Almeida-Val, V. M. F., Chippari Gomes, A. R. and Lopes, N. P. (2006). Metabolic and physiological adjustments to low oxygen and high temperature in fishes of the Amazon. In The Physiology of Tropical Fishes. Vol. 21 (ed. A. L. Val, A. M. Almeida-Val and D. J. Randall), pp. 443-499. New York: Academic Press.

20. Al-Khateeb S.O. (2009). Effect of body weight and acclimated temperature on the respiration physiology on seawater snail Planaxis sulcatus. J. of al-anbar university for pure science : Vol.3: No.1.

21. Childress, J. J., and Seibel, B. A. 1998. Life at stable low oxygen levels: adaptations of animals to

5. 5. Spicer, J. I., Raffo, A., and Widdicombe, S. (2007). Influence of CO2-related

6. seawater acidification on extracellular acid-base balance in the velvet swimming crab, Necora puber. Marine Biology, 151: 1117–1125

7. 6. Hourdez, S., and Weber, R. E. 2005. Molecular and functional adaptations in deep-sea hemoglobins. Journal of Inorganic Biochemistry, 99: 130–141.

8. الدليمي، مثنى محمد عواد (2005) : تأثير درجة الحرارة على معدل استهلاك الأوكسجين لمحار المياه Unio tigridis العذبة في بحيرة الحبانية. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد : 3 العدد (2).

9. Reid SD, Dockray JJ, Linton TK, McDonald DG, Wood CM (1997) Effects of chronic environmental acidification and a summer global warming scenario: protein synthesis in juvenile rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Can J. Aquat Sci 54:2014–202.

10. Lauren J. Chapman, Kimberly R. Schneider(2004)، Chrissy Apodaca, and Colin Respiratory Ecology of Macroinvertebrates in a Swamp–River System of East Africa1 36(4): 572–585

11. Al-Khateeb S.O.(2002). Studies on the Respiratory Physiology and Thermal Resistance in the Intertidal Bivalve Circe calipyga (Borm, 1778). M.Sc. Thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.

12. Naim, S. Ismail,(1990). Seasonal Variation in Community Structure of Macrobenthic Invertebrates in Sandy Beaches of Jordan Coastline, Gulf of Aqaba, Red Sea.Int.Revue ges. Hydrobiol. 75(5): 605-617.

13. Naim, S. Ismail,(1986). Community Structure of Macrobenthic Invertebrates in Sandy Beaches of Jordan Coastline, Gulf of Aqaba, Red Sea.Int.Revue ges. Hydrobiol.71(2): 225-232.

Experimental Biology, 201: 1223 1232. oceanic oxygen minimum layers. Journal of

EFFECT OF HYDROGEN ION AND OXYGEN CONCENTRATION ON RESPIRATION PHYSIOLOGY ON SEAWATER SNAIL PLANAXIS SULCATUS

SU'ADOD O. AL-KHATEEB JASSIM M. ALI

E.mail: Soudad_2005o@yahoo.com

ABSTRACT:

The effect of some exogenous factors such as oxygen concentration and hydrogen ions concentration on the rate of oxygen consumption of seawater snail Planaxis sulcatus . This study was designed in Marine Sciences station (Aqaba) during the period September 2000 to October 2001 . High weight specific oxygen consumption rate was observed at pH range 7 to 8 (135.245_ 119.717µl. g^{-1} . hr^{-1}) respectively. The results showed that Any deviation from this range toward more acidic or alkaline pH reduced the oxygen consumption rate. The intertidal snail were oxygen conformers since their oxygen consumption rate was oxygen concentration dependent at least at high oxygen concentration thus, the weight specific oxygen consumption rate was increasing from as a result of increasing the oxygen concentration from 20 to 100% oxygen saturation.