https://doi.org/10.37375/bsj.v7i19.3302

دراسة بيئية وتصنيفية لحشرة نطاطات الماء *Velia rhadamantha cyrenaica* في عين الحفرة بالجبل الاخضر

*إنصاف فوزي المصراتي *مناجي فوزي المصراتي

تاريخ الاستلام: 2025/2/12 إجازة النشر: 2025/4/5 تاريخ النشر: 2025/5/13

المستخلص: أجريت هذه الدراسة في عين الحفرة بمنطقة شحات الواقعة في الجبل الأخضر شمال شرق ليبيا في فترة من يناير الى أغسطس 2023-2024 على حشرة نطاط الماء Velia rhadamantha cyrenaica Tamanini,1947 التابعة لرتبة نصفية الاجنحة، فصيلة Veliidaeجمعت حشرة نطاط الماء بمصيدة الشبكة المائية، واخذت عينات من الماء لغرض تحليل الخواص الفيزيائية والكيمائية لمياه الدراسة، بينت نتائج الدراسة تأثير درجات الحرارة على ظهور الحشرة حيث كان درجة حرارة الهواء المناسبة لظهور الحشرة عند مستوي °25م اما درجة حرارة الماء كانت افضل درجة عند 23.1° م أي أن ظهور الحشرة تزامن مع ارتفاع درجات الحرارة ولم يسجل أي حشرة عندما كانت درجة الحرارة13°م، أما بالنسبة للأس الهيدروجيني كانت افضل قيمة لظهور الحشرة عند PH7، أما التوصيل الكهربائي، العكورة، الاملاح الكلية الذائبة ، الصوديوم والبوتاسيوم ، الكالسيوم، المغنسيوم والكلوريد، الكبريتات، النترات والعناصر الثقيلة الحديد ،الرصاص ، الكادميوم، الزنك، النحاس كانت ضمن القدرة التحملية للحشرة أي في الحدود المسموح به، أما من الناحية التصنيفية فقد تم وصف الحشرة بشكل كامل لجميع أجزاء الجسم الظاهرية مع الصور التوضيحية.

الكلمات المفتاحية : نصفية الاجنحة المائية، نطاط الماء، تصنيف، الخواص الفيزيائية والكيميائية.

Ecological and Taxonomic Study of the Broad-Shouldered Water Striders Velia rhadamantha Cyrenaica in Ain Al-Hufrah, Al-Jabal Al-Akhdar, Libya

Ansaf Fouzi Almusrati Manage Fawzi Al-Msrati

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Omer Al-Mukhtar University El-Beida- Libya

Abstract: This stud was carried out in Ain Al-Hufrah, situated in the Shahat region of Al-Jabal Al-Akhdar, northeastern Libya, conducted from January to August 2023–2024 into the Water Striders Velia rhadamantha cyrenaica Tamanini, 1947 (Hemiptera: Veliidae). The insects were collected using aquatic net traps. Water samples underwent comprehensive analysis to evaluate physicochemical parameters in conjunction with specimen collection. The results indicate that effect of temperature on the presence of the insect. The optimal air temperature for emergence was approximately 25 °C, while the most favourable water temperature was at noted 23.1 °C. Specimens were exclusively recorded during the warmer months, with no sightings during the colder months characterised by average air temperatures around 13 °C.The species exhibited a preference for neutral pH conditions (pH 7). Additional environmental variables, including electrical conductivity, turbidity, total dissolved solids, sodium, potassium, calcium, magnesium, chloride, sulfate, nitrate, and heavy metals (iron, lead, cadmium, zinc, and copper), remained within acceptable tolerance thresholds for this insect.The study's taxonomic component thoroughly describes the species, including detailed morphological characterisation and illustrative photographs of all external body parts.

Keywords: Aquatic Hemiptera, Water Striders, Taxonomic, physicochemical parameters.

* قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا **ansaaf.fouzi@omu.edu.ly**

* قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا **manaji.fawzi@omu.edy.ly**

المقدمة:

تعد رتبة نصفية الاجنحة المائية (Hemiptera:Heteroptera:Gerromorpha) من الرتب الرئيسة وذات الأهمية الكبيرة حيث تضم ما يقارب عن 5000نوع موزعة في جميع انحاء العالم (Spence and Andersen,2000) ،كما تضم العديد من الفصائل من ضمنها فصيلة نطاط الماء Veliidae والتي تتضمن 960 نوعا تندرج في 60 جنس منتشرة في مناطق عديدة من العالم (Polhemus,2009)، وتنتشر الأنواع التابعة للجنس *Velia* في جميع الدول الأوروبية ودول حوض البحر الأبيض المتوسط (Aukema et al.2013)، وتنشط بكثافة عددية عالية اثناء ارتفاع درجات الحرارة وتقضى أشهر الشتاء في حالة سبات في طور الحشرة الكاملة او البيض(Ditrich and Papacek, 2009b) ، وتلعب حشرات نطاط الماء دور مهمه جدا في التوازن البيئي ،تتواجد افراد هذه النوع فوق سطح الماء وتفضل المياه الراكدة (Ditrich and Papacek, 2009a)، تتغذى على الحشرات الصغيرة التي تعيش في الماء او التي تسقط فيه (Cianferoni and Santini,2012) ويحتوي هذه النوع على افراد لها اجنحه كاملة التكوين وافراد لها اجنحة قصيرة وافراد بدون اجنحة بالرغم من وجود الاجنحة فان الحشرة الكاملة قليلا ما تطير(Ditrich and Papacek,2010) تعتبر دراسة نصفيات الأجنحة المائية في ليبيا نادرة للغاية، اعد (Zavattari,1934) قائمة بالحشرات المنتشرة في أقاليم ليبيا (برقة وفزان وطرابلس) وذكر فيها أربعه أنواع من رتب نصفيات الاجنحة المائية ،وقد سجل (El-Meghrabi,2009) في دراسته بمنطقة بنغازي خمسة أنواع تدرجت في فصيلتين . كما اجرى (Linnavuori,1965) حصر لنصفيات الاجنحة في دول حوض البحر الأبيض المتوسط حيث شملت الدراسة ليبيا،تونس، المغرب ، تركيا ولم يسجل أي نوع من نصفيات الاجنحة المائية في ليبيا،و لم يذكر دراسات الباحثين في ليبيا عن فصيلة Veliidae الا ضمن قوائم اعد فيها (Berchi, *et al.*,2018 و (Heiss, et al 2022) دراسات مرجعية لأوراق علمية متضمنة للأنواع المسجلة في شمال افريقيا ولذلك هدفت الدراسة الي معرفة بيئته هذا النوع وأطواره وتعريفه ووصفه في منطقة الدراسة.

مواد وطرق البحث:

أجريت الدراسة في عين الحفره بمنطقة شحات بالجبل الأخضر شمال شرق ليبيا التي تقع بين دائرتي عرض 35.32° و48.32° شمالا 53.90° و51.22° شرقا، خلال الفترة من يناير الى أغسطس 2023، وجمعت عينات الحشرات باستخدام مصيدة شبكة مائية قطرها 40 سم، بواقع زيارة واحدة كل أسبوعين من على سطح الماء في عدة اتجاهات ، رفعت العينات من الشبكة ووضعت في أواني بلاستيكية سعة 25 مل، ونقلت إلى المختبر وحفظت الحشرات المعزولة في كحول 70%، وسجل أعدادها و تاريخ جمعها، اخذت عينات من الماء لقياس الخواص الفيزيائية والكيمائية لمياه الدراسة قياس درجة حرارة، ألاس الهيدروجيني باستخدام جهاز PH Meter model 3520 Jenway ، التوصيل الكهربائي والاملاح الكلية الذائبة TDS باستخدام جهاز Jenway Conductivity meter Model-4520 ،العكورة باستخدام جهاز Turbidity meter Model 303 WTW ، الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز Flame photometer model MPEP7 IKA.، الكالسيوم بالمعايرة باستعمال Ethylene diamine tetra acetic EDTA acid،المغنسيوم والكلوريد والكبريتات والنترات باستخدام جهاز المطياف الضوئي

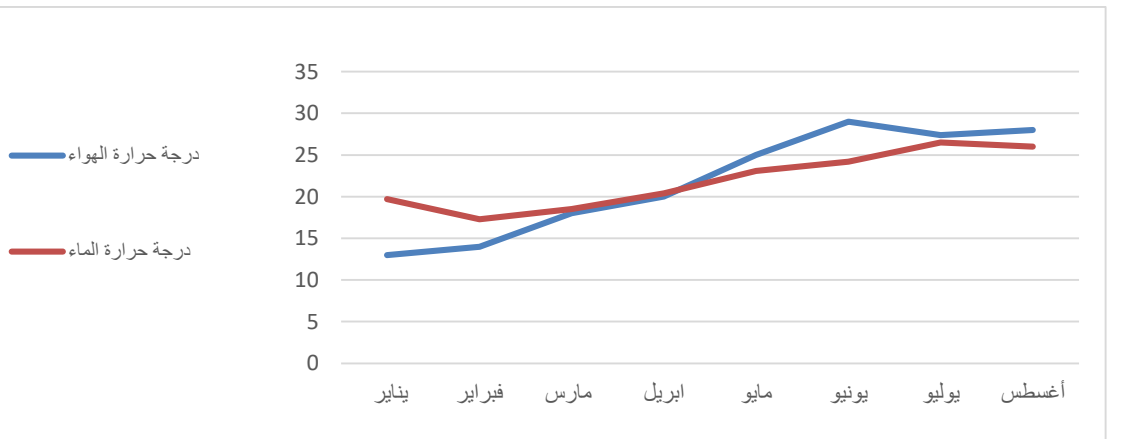
Spectrophotometer وقياس العناصر الثقيلة ،الرصاص ، الكادميوم ، الحديد ، الزنك، النحاس باستخدام جهاز Atomic Absorption Spectrophotometer

فحصت الحشرات باستخدام الميكروسكوب وسجلت صفات الشكل الظاهري مع اخذ القياسات والصور التوضيحية، عرفت الحشرة في متحف وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار وفقا للمصادر العلمية China and Usisger, (1949).

النتائج والمناقشة:

يوضح الشكل (1) تأثير درجة الحرارة الماء والهواء على ظهور حشرة نطاط الماء، سجلت أعلي فترة تتوفر فيها الحشرة خلال الاشهر مايو- يونيو- يوليو – أغسطس، حيث بلغ العدد الكلي للحشرات التي تم جمعها خلال فترة الدراسة 170 حشرة حيث كانت درجة حرارة الماء تتراوح ما بين 20 - 24°م، ولم يسجل أي فرد خلال الاشهر يناير- فبراير – مارس – أبريل، ايضا درجة حرارة الهواء تؤثر على تواجد الحشرة خلال فترة الدراسة، فلقد أوضحت النتائج المتحصل عليها بأن عدد الافراد سجل ارتفاعا خلال الاشهر من مايو الى أغسطس ولم يسجل اى فرد في باقي الأشهر، وهذه يتفق مع (Popoola and (Otalekor, 2011) (Takhelmayum *et al*,2013) حيث ذكران معدلات النمو وتطور الأنواع يرتبط مع درجات الحرارة وان لارتفاع درجة الحرارة دور في تواجد الحشرة في البيئة المائية.

شكل (1): معدل درجات حرارة الماء والهواء



يتضح من النتائج في الجدول (1) ان درجة الحموضة (الأس الهيدروجيني) للماء كانت تتراوح ما بين 6.33 – 7.40 خلال أشهر الدراسة، حيث ان أفضل فترة لظهور الحشرة عندما كان الاس الهيدروجيني مابين 7.19 – 7.83 أي خلال الأشهر من مايو الي أغسطس، وهذا يتفق مع (Bell,1970). اما الاملاح الصلبة الذائبة في الماء ودرجة التوصيل الكهربائي والعكوره كانت النسب متقاربة وفي حدود المسموح به لتواجد الحشرة، وهذه النتيجة اتفقت مع ماذكره (Arimoro and Muller, 2009) أوضحت نتائج التحليل الفيزيائية والكيميائية ان لدرجة حرارة الماء والهواء والاس الهيدروجيني التأثير الأكبر على تواجد الحشرة وان للحشرة قدرة تحمل واسعة للتغيرات الكيمائية الت تطرأ على المسطحات المائية وهذا يتفق مع (Bouchard،2012).

الجدول (1): يوضح الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه الدراسة

نوع التحليل	الأشهر							
	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس
الاملاح الكلية الصلبة الذائبة TDS	289.0	299.0	344.0	353.0	344.0	338.0	456.0	463.0
التوصيل الكهربائي US	795.0	787.0	758.0	591.0	575.0	564.0	747.0	728.0
الملوحة حم/ل	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60
الرقم الهيدروجيني PH	6.33	6.85	6.93	6.74	7.69	7.83	7.19	7.36
الصوديوم	72.0	72.5	73.0	62.7	66.5	66.1	66.3	67.8
البوتاسيوم	2.4	2.8	3.9	4.9	5.2	6.1	3.8	3.7
الحديد	0.038	0.038	0.038	0.038	0.039	0.038	0.029	0.030
النحاس	0.017	0.018	0.018	0.021	0.020	0.022	0.017	0.017
الزنك	0.040	0.041	0.45	0.061	0.068	0.068	0.042	0.048
الرصاص	اقل من 0.01	اقل من 0.01	اقل من 0.01	اقل من 0.01	اقل من 0.01	اقل من 0.01	اقل من 0.01	اقل من 0.01
الكادميوم	اقل من 0.03	اقل من 0.03	اقل من 0.03	اقل من 0.03	اقل من 0.03	اقل من 0.03	اقل من 0.03	اقل من 0.03
العكورة	300.0	300.0	296.0	228.0	224.0	228.0	290.0	270.0
الكالسيوم	154.0	151.0	155.0	160.0	160.0	152.0	260.0	232.0
المغنسيوم	40.9	39.9	52.3	68.0	64.0	76.0	40.0	68.0
الكلوريد	68.30	70.45	70.30	76.57	76.57	76.57	89.30	89.30
الكبريتات	40.90	39.68	39.50	38.30	37.54	36.68	40.66	46.04
النترات	20.23	20.45	21.40	22.23	26.56	19.82	33.16	30.40

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة صغيرة الحجم، لونها اسود مبرقشة بلون البنى، متوسط طول الذكور والاناث حوالي (7- 8 ملم) (شكل 2 أ،ب) ، الرأس ذات لون اسود، العيون البسيطة غائبة، العيون المركبة كبيرة سوداء، يخرج من بينهما في منطقة التجويف الجبهي قرن استشعار خيطى طويل يتألف من 4 عقل العقلة الأولى من قرن الاستشعار أطول من باقي العقل، أجزاء الفم ثاقبة ماصة ،الصدر ذات لون اسود، صلبية الحلقة الصدرية الثانية والثالثة منتفخة وبارزة قليلا واعرض من الحلقة الصدرية الأولى وذات لون بنى غامق مع وجود نقر سوداء متوسطة الحجم ومنتشرة بانتظام على سطحها، الحشرة الكاملة اما مجنحة أو غير مجنحة (شكل2،أ) ،الجناح الأمامي أسود اللون مع بقع وعلامات بيضاء بين العرق تحت الضلعي والعرق الوسطى وبقعتين بيضاء اللون ما بين العرق الوسطي والشرجي وبقعة عند قاعدة الجناح ، الجناح الخلفي أسود شفاف، الاجنحة تغطي البطن ، الرجل الامامية قصيرة، الحرقفة صغير مثلثة، المدور منتفخة رباعية الشكل، الفخذ قصير اسطواني، الساق اسطوانية أطول من الفخذ، والرسغ ذو عقلتين العقلة الأخيرة أطول من الأولى تنتهى بزوج من المخالب بنية داكنة معكوفة نحو الداخل، الرجل الوسطى أطول من الرجل الخلفية، الفخذ والساق اسطوانية طويلة، الرسغ ذو ثلاث عقل غير متساوية بالحجم العقلة القاعدية صغيرة جدا والعقلة الوسطية أطول من العقلة الطرفية، المخالب بنية داكنة، الرجل الخلفية في الذكور تكون الفخذ مستعرضة قوية ومسننه والساق رفيعة ومسننة وتستخدم في امساك الاناث اثناء التزاوج(شكل2،أ)، اما في الاناث الفخذ والساق اسطوانية متطاولة، ولا يوجد

بها اسنان(شكل2،ب)، والارجل في كلا الجنسين ذات لون بنى فاتح وبقع بنية داكنة، وتحمل صف من الشعيرات القصيرة ، البطن مستطيلة مسطحة في الذكور، اما الاناث تكون بيضاوية منتفخة تتألف من 8حلقات بطنية عريضة وضيقة ، الحلقة البطنية الثامنة حافتها الجانبية ذات اشواك متوسطة الحجم، تحمل الافراد الغير مجنحة اشرطة وخطوط سوداء اللون، اما الافراد المجنحة تكون ترجات البطنية ذات لون بنى فاتح بينما تكون منطقة البلورا واسترنات الحلقات البطنية بلون بنى في كلا الجنسين، الة وضع البيض تتميز بكونها مستديرة وبارزة قليلا نحو الامام.

اما الحوريات، صغيرة الحجم متوسط طولها (2-5مم) (شكل3،ب)، الرأس لونه اسود، العيون المركبة سوداء، الجسم بيضاوي ذات لون بنى مصفر مع خطوط بنية غامقة على طول الجسم، الرسغ الأمامي يتكون من عقلة واحدة ،الحوريات تظل كما هي طوال فترة الطور الحوري مع وجود اختلافات طفيفة، اكثر التغيرات الجديرة بالملاحظة في الحجم وعدد عقل الرسغ (شكل3،أ)

لوحظ خلال فترة الدراسة ان للحشرة سلوكيات تساعدها للتواجد علي المسطحات المائية منها قدرتها على المشي فوق سطح الماء بسبب الشعيرات الصغيرة الغير قابلة للبلل الموجودة علي بعض أجزاء الجسم وبسب خاصية التوتر السطحي Berchi (and Kment 2015) ومكن وجود الاجنحة تنقل وانتشار الحشرة وهروبها من الكائنات الأخرى وأيضا كانت المسطحات المائية قليلة الجريان وذات غطاء نباتي حيث وفره له تنوع غذائي من الرتب الحشرية الاخرى المتواجدة بالقرب من المسطحات المائية .

شكل 2. (أ) ذكر الحشرة الكاملة*V . rhadamantha*، (ب) منظر ظهري للأنثى

شكل 3.(أ) الحوريات حشرة*V . rhadamantha*، (ب) منظر ظهري للحورية

التوصيات

1. اجراء المزيد من الأبحاث علي هذ الرتبة وذلك لندرة الدراسات عليها ولأهميتها من ناحية التوازن البيئي واستخدمها في المكافحة الحيوية فهي تفترس بعض أنواع الحشرات المائية الضارة .
2. استخدام هذه الرتبة كمقياس لنقاوة المياه او تلوثها .
3. المحافظة علي العيون التي تعتبر موطن لهذه الحشرة.

المراجع :

Andersen, N. M.(1982). The Semiaquatic Bugs (Hemiptera, Gerromorpha). Phylogeny, adaptations, biogeography, and classification. Entomonograph, 3: 1-455.

Arimoro, F. and Ikomi, R. (2009). Ecological integrity of upper Warri River, Niger Delta using aquatic insects as bioindicators. Ecological Indicators, 9(3): 455-461. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2008.06.006

Aukema, B., Rieger, C. & Rabitsch, W. (2013). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. VI. Supplement. The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, xxiii + 629 pp.

Bell, H.L. (1970). Effect of Low pH on the Survival and Emergence of Aquatic Insects. Water Research, 5, 313-319.

Berchi, G. M., Copilas-Ciocianu, D., Kment, P., Buzzetti, F. M., Petrusek, A., Rákosy, L., Cianferoni, F., & Damgaard, J. (2018). Molecular phylogeny and biogeography of the west-Palaearctic *Velia* (Heteroptera: Gerromorpha: Veliidae). Systematic Entomology, 43(2), 262–276.

Berchi, G.M. & Kment, P. (2015) Review of the family Veliidae in Romania (Hemiptera: Heteroptera: Gerromorpha). Zootaxa, 3963 (1), 74–88.

Bouchard, R. W. (2012). Guide to Aquatic Invertebrate Families of Mongolia, Identification Manual for Students, Citizen Monitors, and Aquatic Resource Professionals. Saint Paul Minnesota, USA. pp 216.

China, W.E. and Usisger, R.L. (1949). Classification of the Veliidae (Hemiptera) with a new genus from South Africa. Ann. Mag. Nat. Hist. (12) 2, 343–354.

Cianferoni, F. & Santini, G. (2012). Ecology and life histories of two Alpine-Apenninic species of *Velia* (Hemiptera: Heteroptera:Veliidae). European Journal of Entomology, 109, 427–434.

Ditrich, T. & Papácek, M. (2009a). Correlated traits for dispersal pattern: terrestrial movement of the water cricket *Velia caprai* (Heteroptera: Gerromorpha: Veliidae). European Journal of Entomology, 106,551–555.

Ditrich, T. & Papácek, M. (2009b). Effective strategy of the overwintering of semiaquatic bugs: overwintering of *Velia caprai* (Heteroptera:Gerromorpha: Veliidae). Journal of Natural History, 43, 529–543.

Ditrich, T. & Papácek, M. (2010). Effect of population density on the development of Mesovelia furcata (Mesoveliidae), Microveliareticulata and *Velia caprai* (Veliidae) (Heteroptera: Gerromorpha). European Journal of Entomology, 107, 579–587.

El-Meghrabi, M.S, (2009). Survey of some Heteropterous insects in libya.Journal Productivity and Development Agricltural Research. Zagazig Egypt .

Heiss, E, Eckelt,A Lederwasch,M & Unterasinger,R (2022). Die Heteropterensammlung Ernst Heiss im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum. Teil IX: Gerromorpha II: Familien Mesoveliidae, Hebridae, Hydrometridae, Hermatobatidae, Veliidae.54 (1), pp. 149-173.

Linnavuori RE (1965). Studies on the South- and East Mediterranean Hemipterous Fauna.Acta Entomologica Fennica 21: 1–69

Polhemus, J.T. (2009). Hemiptera (True Bugs). In: Likens, G.E. (Ed.), Encyclopedia of Inland Waters. Vol. 1. Elsevier, Oxford, pp. 323–334

Popoola, K.O.K. and Otalekor, A. (2011). Analysis of Aquatic Insects' Communities of Awba Reservoir and its Physico-Chemical Properties. Research Journal of Environmental and Earth Sciences, 3(4): 422-428.

Spence J.R. and Andersen N.M. (2000) Semiaquatic bugs (Gerromorpha). In Schaefer C.W. and Panizzi A.R. (Eds) Heteroptera of Economic Importance. Pp 601–606.

Takhelmayum, K.; Gupta, S. and Singh, N. (2013). Diversity and Density of Aquatic Insects in the Lower Reach of River Moirang, Manipur, North East India. Proceedings Of The National Academy of Sciences, India Section B: Biological Sciences, 83(4): 575-584. doi: 10.1007/s40011-013-0166-x

Zavatari ,E. (1934). Prodromo della Fauna della Libia. Pavia,Co operativa, VII,123 p.