SEBHA UNIVERSITY JOURNAL OF PURE & APPLIED SCIENCES VOL.23 NO. 1 2024
DOI: 10.51984/JOPAS.V23I1.2443

مجلة جامعة سبها للعلوم البحتة والتطبيقية
Sebha University Journal of Pure & Applied Sciences

Journal homepage: www.sebhau.edu.ly/journal /jopas

تأثيرلون وموقع مصائد الأواني المائية على أعداد و أنواع الحشرات المجمعة من محطة أبحاث وتجارب كلية الزراعة – جامعة طر ابلس

*حميدة بشير ميروان ، ايمان محمد جمهور ، سارة صالح الشعواني

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا

الملخص

مصائد الأواني المائية أو ما يعرف بمصائد ميروكي (Moericke) عبارة عن أواني ملونة أو مطلية من الداخل بألوان مختلفة وذلك لجذب العديد من الحشرات إليها، وتعتبر من أهم التقنيات الناجحة المُستخدمة لتجميع الحشرات في مختلف الأنظمة البيئية. أجريت هذه الدراسة لمقارنة تأثير لون وموقع مصائد الأواني المائية على أعداد وتنوع الحشرات المجمعة من محطات الأبحاث والتجارب التابعة لكلية الزراعة - جامعة طرابلس، خلال شهري فبراير ومارس 2016م، حيث استخدمت مصائد الأواني المائية ذات اللون الأصفر والبرتقالي والأزرق على شكل زهرة. وضعت هذه الأواني على مستوى سطح الأرض فوق لوح خشبي، وفي عشرة مواقع مختلفة الغطاء النباتي بداخل محطات الأبحاث. ثبتت الأواني على الألواح الخشبية، كل لوح يحتوي على ستة أواني بلاستيكية، إنائين /لون، ووضع بكل إناء محلول ملحي. جمعت العينات أسبوعيا، وفرزت وصنفت معمليا. أوضحت النتائج أن الكثافة العددية للحشرات المجمعة خلال شهر مارس تساوي تقريبا ضعف الأعداد المجمعة خلال شهر فبراير حيث سجلت (5197:9000) على التوالي، كما أظهرت أن الحشرات المجمعة تتبع الرتب الحشرية الآتية (ثنائية الأجنحة Diptera، غمدية الأجنحة Coleoptera، غشائية الأجنحة Hymenoptera، شبكية الأجنحة Neuroptera، حرشفية الأجنحة Lepidoptera، هدبية الأجنحة Thysanoptera، نصفية الأجنحة Hemiptera، متشابهة الأجنحة Homoptera، مستقيمة الأجنحة Orthoptera وذات الذنب القافز Colembolla) وهي موجودة في جميع المواقع إلا أن أعدادها اختلفت من موقع إلى أخر فيما عدا حشرات رتبة Psocoptera فقد جمعت لمرة واحدة فقط من حقل أشجار الكافور، ونباتات القندول والأعشاب البرية، إضافة لذلك فقد تبين من النتائج أن أعداد الرتب في شهر مارس كانت أكثر مما هي عليه في شهر فبراير وخاصة الرتب (ثنائية الأجنحة Diptera، غمدية الأجنحة Coleoptera، غشائية الأجنحة Hymenoptera، ومتشابهة الأجنحة Homoptera) وأعلى كثافة عددية خلال فترة الدراسة سُجلت للحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة في جميع المواقع خاصة في حقل نباتات الخضر وحقل نباتات الزينة مقارنة بالرتب الأخرى، كذلك كانت أعداد الحشرات من رتبة ذات الذنب القافز في شهر فبراير أكثر من شهر مارس، بينما جمعت الحشرات من رتبة مستقيمة الأجنحة في شهر مارس فقط. بينت النتائج أيضا أن المصائد ذات اللون الأصفر الأكثر جذباً للحشرات ثم الأزرق والبرتقالي على التوالي، بالإضافة إلى ذلك فإن المصائد ذات اللون الأصفر كانت أكثر جذباً لرتبة ثنائية الأجنحة في حين أن ذات اللون الأزرق كانت أكثر جذباً لرتبة غشائية الأجنحة وذات اللون البرتقالي جاذبة لرتبة متشابهة الأجنحة.

الكلمات المفتاحية:

الرتب الحشرية
المصائد المائية
أواني ملونة
محطات الأبحاث
مصائد ميروكي

The effect of the colour and location of water pan traps on the abundance and diversity of insects collected from the research and experiments station of the Faculty of Agriculture - University of Tripoli

*Hamida B. Mirwan, Eman M. Jomhour, Sara S. Shawani

Department of Plant protection, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Libya.

ABSTRACT

Water pan traps, or what is known as Moericke traps, are pans coloured in order to attract many insects to them. They are one of the most important successful techniques used to collect insects in .various ecosystems This research was conducted to study the effect of the colour and location of water pan traps on the abundance and diversity of insects collected from the Research and Experiment Stations of the Faculty of Agriculture - University of Tripoli, during February and March, 2016. Water pan traps of yellow, orange and blue colour in the form of a flower bowel were used. These pans were placed at ground level on a wooden board, and in ten different vegetation locations at the Research Stations, each board was containing six plastic bowels, (two/colour), and a salt solution was placed in each pan. Samples were collected weekly, sorted and labeled in the laboratory. The results showed that the number of insects collected during the month of March higher than month of February (9000:5197). The collected insects are represented in 12 orders (Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Hemiptera, Homoptera, Orthoptera and Colembolla)،from all locations. Insects from the order of Psocoptera collected one time from location (2). Also, the number of insects from the order of Diptera was more in February

Keywords:

Insect Orders
Coloured pans
Moericke traps
Research Stations
Water pan trap

*Corresponding author.
E-mail addresses: H.mirwan@uot.edu.ly, (E. Jomhour) an.jamhour@uot.edu.ly ,(S. S. Al-Shawani) sarashawani@yahoo.com
Article History: Received 12 February 2023 - Received in revised form 27 March 2024 - Accepted 11 April 2024

than in March, whereas insects from the order of Orthoptera were collected in the month of March. The results also showed that the yellow traps were more attractive to insects especially order Diptera, followed by the blue especially order Hymenoptera and then the orange which collected order Homoptera.

1.المقدمة

المصائد الحشرية من أهم الطرق لتجميع الحشرات لغرض الدراسة والتعرف على التنوع البيولوجي لأي نظام بيئي، كما تُستخدم أيضا في برامج إدارة الآفات. تختلف أشكال وأنواع المصائد المُستخدمة في التجميع بناءاً على الاستجابة السلوكية للحشرات فمنها مائية، فرمونية، لاصقة، ضوئية وأنواع أخرى. مقارنة بالأنواع الأخرى من المصائد فان المصائد المائية تتميز بأنها اقتصادية وصديقة للبيئة لعدم احتوائها على مبيدات أو مواد كيميائية قد تكون ضارة لذا يتم استخدامها على نطاق واسع لتجميع الحشرات لدراسة التنوع البيولوجي [1] خاصة النحل [2] وهي أكثر أنواع المصائد شيوعًا لأنها لا تتطلب خبرة في عملية الجمع، كما أنها فعالة لأخذ عينات من مساحة كبيرة في فترة زمنية قصيرة [3]. إضافة إلى ذلك فعند أخذ العينات يمكن إجراء مقارنات إحصائية بين الألوان لأن الأحواض التي يتم توزيعها يمكن أن تكون ذات حجم موحد ومتباعدة وفقًا لنمط محدد مسبقًا [4].

تم اختراع المصائد المائية بواسطة عالم الحشرات الألماني Volker Moericke بالرغم من أنها قد تكون استخدمت قبل ذلك الوقت إلا أنه لم يشار إليها في الدراسات السابقة [5] ، وقد كانت أول مصائد مائية استخدمها Moericke في العام 1951 عبارة عن علب معدنية ملونة باللون الأصفر قطرها 22 سم وعمقها 6 سم ملئها بالماء والمركب الكيميائي الفورمالدهيد وعلقها في ثلاثة أعمدة خشبية، حيث استخدمها لتجميع حشرات المن. استخدم Moericke بعد نجاحه في تجربته الأولي مصائد أخرى ذات ألوان مختلفة للتجميع، بالرغم من أن هذه المصائد كانت ناجحة في تجميع حشرات المن إلا أنه لم يشر إلى أي أنواع حشرات أخرى وجدت فيهالان محور اهتمامه كان دراسة قدرة المن علي الرؤية وتتميز الألوان[5] .

على الرغم من انتشارها واستخدامها منذ زمن بعيد إلا أنه لا يزال هناك اختلاف حول فعالية استخدام هذه المصائد المائية في النظم البيئية المختلفة لذا أجريت عدة دراسات لمقارنتها بأنواع المصائد الأخرى فعلى سبيل المثال: قام [2] بدراسة كفاءة مصائد ميروكي مقارنة بالمصائد الشبكية، بينما قام [6] بمقارنة فعالية استخدام مصائد ماليزي والمصائد المائية في دراسة التنوع الحيوي والكثافة العددية للحشرات في غابات الولايات المتحدة ، كما قام[7] بإجراء دراسة للمقارنة بين المصائد المائية الملونة واستخدام شبكة اليد لأخذ عينات من حشرات رتبة غشائية الأجنحة كذلك إستخدم [8] المصائد المائية ومصائد الشبكة لمقارنة جذب الملقحات بينما قام[9] بدراسة مقارنة استخدام الشبكة ومصائد المائية الصفراء ومصائد ماليزي في جمع عينات Platygastridae. قام[10] بدراسة مقارنة مصائد مائية، مصائد الشبكية ومصائد الطعوم لأخذ عينات الحشرات من بساتين الزيتون.

إن أهم دراسة استخدمت بها هذه المصائد تعود ل Doring [11]حيث أجرى تجربة باستخدام 70 شكل مختلف يتفاوت من استخدام الأنواع المكلفة جدا إلي أطباق الرحلات الصفراء اللون وأحواض الغسيل وأطباق بتري الملونة باللون الأصفر والتي تم تعليقها علي أعمدة خشبية أو وضعها على الأرض مباشرة.

يتم نشر المصائد بشكل عام في الصباح ويتم جمع العينات في وقت متأخر من بعد الظهر، أو في بعض الأحيان تركها لمدة 24 ساعة، ولكن لأخذ العينات على المدى الطويل يضاف بروبيلين جليكول - مادة حافظة أفضل مع معدلات تبخر أقل - يمكن استخدامها [12] . توضع المصائد عمومًا على الأرض، ولكن يتم رفعها أحيانًا لتتناسب مع ارتفاع النباتات.

عادة ما يتم ترتيب المصائد بشكل منهجي في مقطع عرضي أو شبكة مع تباعد منتظم لتسهيل تحديد الموقع، فقد تتنافس المصائد المتقاربة مع بعضها على الحشرات؛ حيث تشير الدلائل المستمدة من دراسة واسعة النطاق لمجموعات مصائد الأواني المائية في مجموعة متنوعة من المناطق البيئية إلى أن معدلات التقاط النحل تتساوى عند مسافات بينية من 3 إلى 5 أمتار، مع عدم وجود زيادة أخرى في عمليات الالتقاط على مسافات أكبر [13]، ويتضح أن المقطع العرضي المكون من 30 وعاءًا مناسبًا لتقييم ثراء أنواع النحل، مع زيادة طفيفة في الثراء مع وجود عدد أكبر من الأطباق [14].

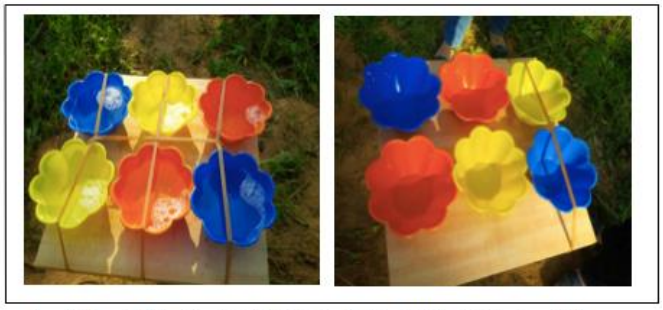
أشارت الدراسات السابقة إلي أن المصائد المائية يمكن أن تكون متخصصة وتستخدم لتجميع أنواع معينة من الحشرات حيث قام [15]باستخدام المصائد الملونة بارتفاعات مختلفة لمراقبة حشرتي المن Aphid ونطاط الأوراق leaf hopper، واستخدمت المصائد المائية بتصاميم مختلفة لدراسة تأثيرها علي جذب حشرة المن، وقام [16] بدراسة لحصر آفة صانعات أنفاق الطماطم absoluta Tuta باستعمال أربعة ألوان من المصائد المائية، واستخدمت مصائد مائية ذات لون ابيض لمراقبة حشرة تربس البصل tabaci Thrips من خلال دراسة أجراها [17].

إحدى الطرق شائعة الاستخدام لجمع الملقحات هي مصائد الأواني المائية الملونة بالرغم أنها قد تكون هذه الطريقة متحيزة بسبب وفرة الزهور المحيطة [18] .

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير ألوان المصائد المائية واختلاف الغطاء النباتي على أعداد وأنواع الحشرات الكلية المجمعة من **محطات الأبحاث والتجارب بكلية الزراعة- جامعة طرابلس، ليبيا.**

1. المواد وطرق العمل

أُجري هذا البحث خلال شهري فبراير ومارس 2016 م داخل محطات الأبحاث والتجارب بكلية الزراعة- جامعة طرابلس.



شكل 1: الأواني البلاستيكية وكيفية تثبيتها على الألواح الخشبية

جُمعت الحشرات باستخدام أواني بلاستيكية، علي شكل زهرة، سعتها 450 ملليتر بثلاث ألوان (الأصفر – البرتقالي – الأزرق)، تحتوي محلول ملحي: يتكون من (ماء، صابون بمعدل 4-5 قطرات وملعقة واحدة كبيرة من الملح لكل لتر ماء) "يعمل الصابون كخافض للحشرات حيث يكسر التوتر السطحي بحيث

تغرق الحشرات ويمكن جمعها في وقت لاحقاً" (شكل، 1) وثُبتت الأواني على ألواح خشبية على مستوى سطح الأرض.

1.2. دراسة تأثير اختلاف ألوان المصائد المائية على أعداد وأنواع الحشرات الكلية المجمعة

تم وضع الأواني البلاستكية بألوانها الثلاث (الأصفر، البرتقالي، الأزرق) وعلى كل لوح خشبي 6 أواني بلاستيكية من كل لون عدد 2 إناء بحيث يكون كل إناءين متقابلين أو متجاورين مختلفين في اللون، تبتت هذه الأواني بأشرطة مطاطية وأسلاك معدنية ووضع بداخل كل إناء محلول ملحي يتكون من (ملح - ماء- قطرات من الصابون) بمقدار (300 ملليتر/ إناء) (شكل، 1) وتركت مع مراقبتها باستمرار وذلك لمنع امتلائها بالماء منها عند هطول المطر أو جفافها بأشعة الشمس القوية.

2.2. دراسة تأثير اختلاف الغطاء النباتي على أنواع وأعداد الحشرات المجمعة

تم اختيار 10 مواقع مختلفة داخل محطة الأبحاث والتجارب بكلية الزراعة وقد كانت هذه المواقع مُتباينة الغطاء النباتي (شكل، 2 وجدول، 1).

شكل 2: خريطة محطات الأبحاث والتجارب بكلية الزراعة – جامعة طرابلس.

جدول 1: مواقع الدراسة والغطاء النباتي لكل موقع.

رقم الموقع	الموقـع
1	محطة الأغنام (نهاية محطة الأغنام)
2	محطة الأغنام (بوابة محطة الأغنام)
3	حقل المحاصيل
4	المرج (أعشاب برية)
5	حقل الحمضيات
6	حقل اللوزيات
7	حقل الخضروات
8	نباتات الزينة 1 (حديقة الصباريات)
9	نباتات الزينة 2 (حديقة الأعشاب الطبية)
10	نباتات الزينة 3 (حديقة أشجار الزينة)

3.2. تجميع وفرز العينات

جمعت العينات أسبوعياً وتم تنظيفها وتصفيتها من المحلول الملحي وتجميع كل الحشرات الموجودة بداخل الأحواض ووضعها في الحافظات البلاستيكية ومن ثم نُظفت ووضعت بداخل أنابيب زجاجية تحتوي 70 % كحول مع قطرات من الجلسرين لمنع تصلب زوائد الحشرة إلى حين بدء عملية الفرز النهائي.

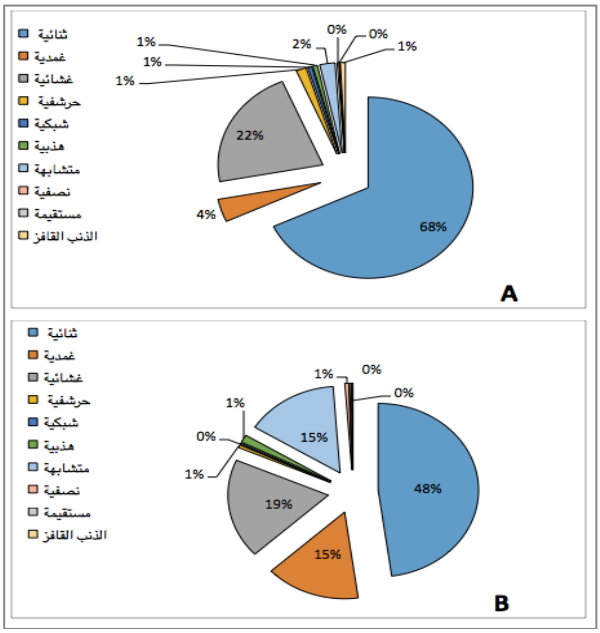
4.2. مراحل التصنيف

تمت هذه العملية بواسطة المجهر المجسم وصنفت الحشرات حسب الرتب الحشرية وجمعت أعداد كل رتبة حسب اللون والموقع. وحفظت داخل أنابيب بلاستكية مع كحول تركيزه 70% وقطرات من الجلسرين لمنع تصلب الحشرات. تم تصنيف عينات الحشرات التي تم جمعها إلى مستوى الرتبة.

2. النتائج والمناقشة

كانت أعداد الحشرات الكلية المُجمعة من المصائد المختلفة في شهر فبراير 5207 حشرة بينما وصلت الأعداد الكلية خلال شهر مارس إلى 9190 حشرة، وأوضح تصنيف هذه الحشرات أنها تابعة للرتب الآتية: ثنائية الأجنحة، غمدية الأجنحة، غشائية الأجنحة، شبكية الأجنحة، حرشفية الأجنحة، هذبية الأجنحة، نصفية الأجنحة، متشابهة الأجنحة، مستقيمة الأجنحة وكذلك رتبة ذات الذنب القافز.

إن العدد الأكبر من هذه الحشرات كان تابعاً لرتبة ثنائية الأجنحة حيث كانت النسبة المئوية لهذه الرتبة 68% من المجموع الكلي للحشرات في شهر فبراير و48% من المجموع الكلي للحشرات في شهر مارس، بينما كانت النسبة المئوية للحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة 22% في شهر فبراير أما باقي الرتب فقد تراوحت بين 4-1% من المجموع الكلي للحشرات المجمعة. إضافةً إلى ذلك فإن النسب المئوية لرتبة غشائية الأجنحة وغمدية الأجنحة ومتشابهة الأجنحة في شهر مارس كانت 19%، 15%، 15% على التوالي، وباقي الرتب كانت نسبها 1% أو غير مجمعة في هذا الشهر (شكل 3A و3B).



شكل 3: نسبة الأعداد الكلية لأنواع الحشرات الكلية المجمعة باستخدام مصائد الأواني المائية A شهر فبراير وB شهر مارس.

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام اختبار t بأن هناك فروق عالية المعنوية في أعداد الحشرات المجمعة خلال شهر فبراير ومارس، حيث كانت أعداد الحشرات المجمعة في شهر مارس أعلى من الحشرات المجمعة في شهر فبراير، حيث كانت قيمة ($t= 0.0083, P< 0.05$) .

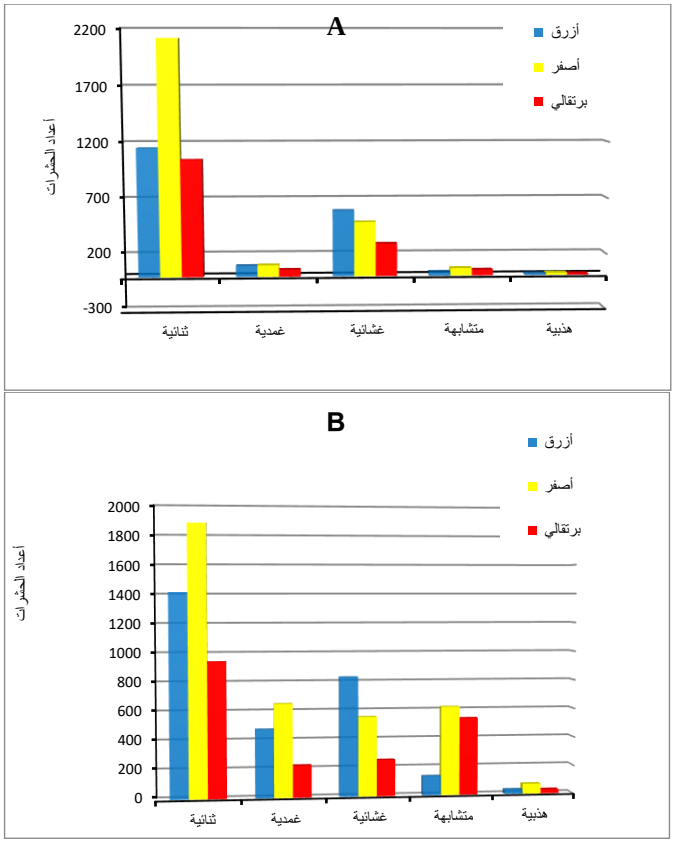
بينت نتائج تحليل التباين ANOVA بأن التجميعة الأولى من كل شهر كانت أعلى من التجميعات الأخرى بفروق عالية المعنوية حيث كانت ($f= 0.0010, P< 0.05$).

1.3. تأثير لون المصائد المائية على أعداد و أنواع الحشرات

أوضحت النتائج أن اللون له تأثير على أعداد الحشرات في الرتب الحشرية المُجمعة باستخدام مصائد الأواني المائية فمعظم الحشرات المُجمعة قد

جُمعت باستخدام الأواني ذات اللون الأصفر يليها الأواني ذات اللون الأزرق من ثم الأواني ذات اللون البرتقالي (شكل 4). أظهر تأثير اللون فارق عالي المعنوية في أعداد الحشرات المجمعة خلال التجربة ($f= 0.0002, P< 0.05$)، حيث كان اللون الأصفر أكثر جذباً للحشرات عنه من اللون الأزرق والبرتقالي، ولا توجد فروق معنوية بين اللونين الأزرق والبرتقالي في أعداد الحشرات المجمعة طيلة فترة الدراسة (شكل 4).

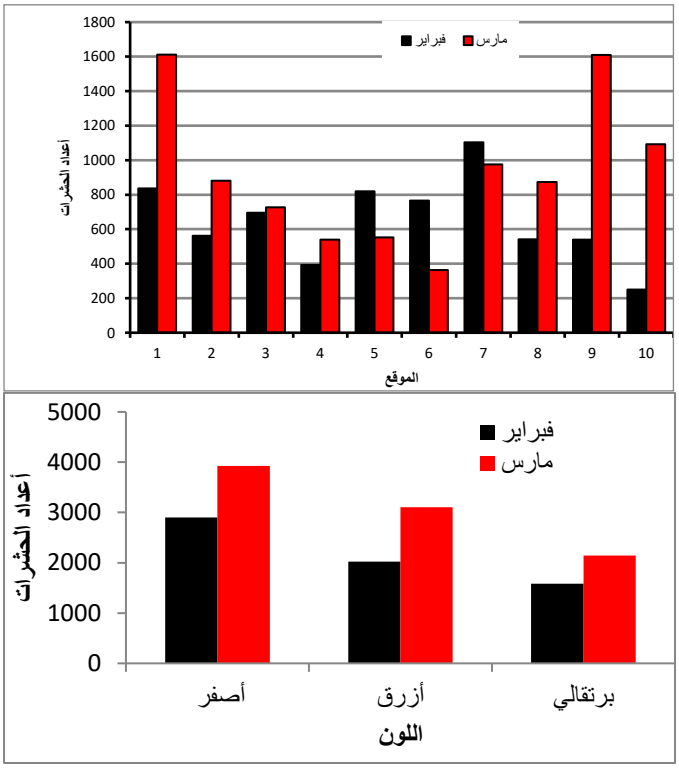
معظم الحشرات التي تم تجميعها باستخدام الأواني ذات اللون الأصفر كانت تابعة للرتب التالية: ثنائية الأجنحة وقد كانت الأكثر عددا يليها غمدية الأجنحة، غشائية الأجنحة ثم متشابهة الأجنحة، أما بالنسبة للأواني ذات اللون الأزرق فقد كانت أكثر كفاءة في تجميع الحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة من الأواني الصفراء أو البرتقالية في حين أن الأواني البرتقالية أثبتت أن لها تأثير مشابه في تجميع الحشرات من رتبة متشابه الأجنحة (شكل 5 A و B).



شكل 5: تأثير اللون على أعداد الحشرات المجمعة من الرتب الحشرية المختلفة باستخدام المصائد المائية شهر فبراير A، B شهر مارس.

2.3. تأثير اختلاف الغطاء النباتي على أعداد و أنواع الحشرات

كانت أكبر كثافة عددية للحشرات تم تجميعها في شهر فبراير من الموقع رقم 7 وذلك نتيجة لتنوع الغطاء النباتي في الموقع ولأن المحاصيل النباتية كانت مزهرة خلال تلك الفترة، إلا أن النتائج اختلفت كلياً في شهر مارس فكانت أكثر كثافة عددية للحشرات في الموقعين 1، 9 يليه الموقع رقم 10 ثم الموقع رقم 7 (شكل 6).



شكل 6: تأثير الموقع على العدد الكلي للحشرات المجمعة باستخدام المصائد المائية.

أظهرت النتائج وجود الرتب الحشرية في جميع المواقع (جدول 2) إلا أن أعدادها اختلفت من موقع إلى أخر، كما ان أعداد الرتب في شهر مارس كانت أكثر مما هي عليه في شهر فبراير وخاصة الرتب (الثنائية، الغشائية، الغمدية، المتشابهة) وأعلى تعداد للحشرات كان للحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة في جميع المواقع خاصة في المواقع 7 (حقل نباتات الخضر) والموقع 9 (حقل نباتات الزينة). أظهرت النتائج بأن للموقع تأثير معنوي على أعداد الحشرات المجمعة خلال شهري فبراير ومارس حيث كانت قيمة ($f= 0.0070, P< 0.05$)، وقد كان الموقع 9 أعلى من المواقع الأخرى بفروق معنوية.

جدول 2: أنواع الرتب الحشرية التي تم التعرف عليها في مو اقع الدراسة.

الموقع	اسم الموقع	الغطاء النباتي	عدد الرتب	الرتب الحشرية المُسجلة
1	محطة الأغنام (نهاية محطة الأغنام)	أشجار الكافور ونبات القندول وأعشاب برية	9	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ، مستقيمة الأجنحة ، ذات الذنب القافز.
2	محطة الأغنام (بوابة محطة الأغنام)	أشجار الكافور ونبات القندول وأعشاب برية	8	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ، ذات الذنب القافز.
3	حقل المحاصيل	نباتات الشعير وأشجار السرو وأعشاب الأقحوان ونباتات الفول والبرسيم	9	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ،شبكية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ، مستقيمة الأجنحة .
4	المرج (أعشاب برية)	أعشاب برية	10	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، شبكية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ،مستقيمة الأجنحة ، ذات الذنب القافز.
5	حقل الحمضيات	أشجار البرتقال، أشجار الليمون، أشجار الزيتون	9	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، شبكية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ،مستقيمة الأجنحة ، ذات الذنب القافز.

6	حقل اللوزيات	الخوخ، العنب، أشجار المشمش، الرمان، التين، أشجار البرقوق (العوينة)، الكمثرى	8	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، شبكية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة.
7	حقل الخضروات	أشجار الصنوبر ونبات الكمون، كرنب الزهرة، كوسه، فول، سلك، سلاطة، البصل	9	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، شبكية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ، ذات الذنب القافز.
8	نباتات الزينة 1 (حديقة الصباريات)	الصباريات وأشجار الخروب والأكاشية	7	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ،مستقيمة الأجنحة .
9	نباتات الزينة 2 (حديقةالاعشاب الطبية)	نبات الإكليل، نبات الحلاب وأمنا مريم، الأنتاناكمارا، الزيتون، الخروب، البنسيانا،	9	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، حرشفية الأجنحة ، شبكية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ،مستقيمة الأجنحة .
10	نباتات الزينة 3 (حديقةاشجار الزينة)	فرشاة الزجاج، الفلفل العريض، نخيل الزينة، الكافور، الجهنمية، الياسمين، الأكاشية، الزيتون، الخروب، السرو،: الأقحوان، الأنتانا كمارا، الحميضة، والحريق	9	ثنائية الأجنحة ، غمدية الأجنحة ، غشائية الأجنحة ، هذبية الأجنحة ، متشابهة الأجنحة ، نصفية الأجنحة ، مستقيمة الأجنحة ، ذات الذنب القافز.

تتأثر دراسة التنوع الحيوي للعشائر الحشرية في النظم البيئية بطرق اخذ العينات من منطقة الدراسة، ويعتبر وقت التجميع ولون المصائد عامل جذب مهم للعديد من الحشرات الزائرة للزهور وبالتالي فإن الأواني الملونة هي تقنية فعالة ويمكن استخدامها بسهولة وفعالية من حيث التكلفة والوقت المستغرق لجمع العينات [19] ، وأوضحت الدراسات أن اللون الأصفر الأكثر جذبا للحشرات يليه اللون الأبيض [20].

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي بأن أعداد الحشرات المجمعة اختلفت خلال شهري التجميع (فبراير ومارس)، حيث كانت أعداد الحشرات المجمعة في شهر مارس أعلى من الحشرات المجمعة في شهر فبراير، وقد يعزى سبب الزيادة في شهر مارس عنه في فبراير بسبب درجة الحرارة المثلى وفترة تزاوج الكائنات الحية كذلك تزهير النباتات في هذه الفترة.

استخدم أغلب علماء الحشرات المصائد المائية ذات الألوان المختلفة (أصفر، أزرق، أبيض وأحمر) لتكون جذابة لمختلف أنواع الحشرات، وقد اقترح [21] أن للون المصائد المائية المُستخدمة تأثير على المجموعات الحشرية التي يتم تجميعها بواسطتها، إلا أن الدراسات اللاحقة أوضحت أن استجابة الحشرات للون المصائد يختلف باختلاف الرتب الحشرية وحتى ضمن نفس العائلة [22، 23]، كما أن الاختلاف في الاستجابة للون معين يختلف حتى ضمن النوع الواحد [24]، بينما أكدت معظم الدراسات السابقة أن اللون الأصفر هو اللون الأكثر أهمية لأنه يجذب أنواع كثيرة من الحشرات [25, 26] كالحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة [27، 28] Diptera والحشرات المفترسة [29]، المن [30] Aphid، التربس [12] sp Thrips، والنحلBees والدبابير [31, 32] Wasps.

وفقاً لما ذكره [33] فإن معظم الحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera تنجذب إلى المصائد ذات اللون الأخضر، الأزرق في حين أن عددا قليلاً منها قد ينجذب إلى اللون الأحمر. لاحقاً بينت نتائج الدراسات أن معظم الحشرات من رتبة غشائية الأجنحة Hymenopteraتنجذب بشكل كبير إلى المصائد ذات اللون الأزرق والأبيض [4، 6، 32، 33] وهذا يتفق مع نتائج هذه الدراسة حيث سجلت اكبر كثافة عددية للحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة في المصائد ذات اللون الأزرق.

بينت النتائج أيضاً أن للون الأصفر القدرة على جذب أنواع عديدة من الحشرات التابعة للرتب الحشرية المختلفة وهذا يتفق مع نتائج [31]، أيضا فهو اللون الأكثر جذباً للحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة حيث جمعت هذه المصائد 2109 حشرة من ثنائية الأجنحة في فبراير بينما جمعت 1877 حشرة في مارس من نفس الرتبة وهذا يتفق مع ما وجده [28]. كما أوضحت النتائج أن الحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة تنجذب بشكل أكبر للمصائد ذات اللون الأزرق وهذه النتائج مشابهة للدراسات السابقة[4، 33]، في حين أظهرت دراسة [25] وأن اللون له تأثير كبير على أعداد النحل سواء الإناث أو الذكور والأعداد الكبيرة من الحشرات تكون في اللون الأصفر عن في اللون الأزرق والأبيض، حيث تظهر الإناث النحل تفضيلات معينة من الألوان الأبيض والأزرق والذكور تفضل اللون الأبيض، كما أن لون المصائد له تأثير كبير على جذب الحشرات حيث تعد المصائد الصفراء الأكثر جذباً ولكن قد تكون هذه المصائد غير كافية لجذب العشائر المختلفة من الحشرات فهي بالتالي غير كافية لأخذ عينات من التنوع الحقيقي لبعض مجموعات حشرية أخرى في منطقة ما، لهذا يجب استخدام مجموعات مصائد مختلفة الألوان (الأصفر الفلوريسنت، الأزرق، الأزرق الفلوريسنت) لتقييم المجتمعات الحشرية عبر مجموعة متنوعة من المستويات التصنيفية [34].

شكروتقدير

نتقدم بجزيل الشكر لكل من المهندس عقيلة موسى لمساعدته في إعداد المصائد وتجهيزها في مواقعها والمساعدة في تجميع العينات من المصائد، كما نتقدم بالشكر للسيد محمد الطاهر الشتيوي لمساعدته في تجميع العينات من المصائد طيلة فترة البحث.

3. قائمة المراجع

[1]- CravyM. K. W. (2018). A Review of Sampling and Monitoring Methods for Beneficial Arthropods in Agroecosystems. Insects. 9(17):1-27.

[2]- Cane, J. H., Minclkey, R. L. and Kervin, L. J. (2000). Sampling bees (Hymenoptera: Apiformes) for pollinator community studies: pitfalls of pan-trapping. Journal of Kansas Entomology Society. 73: 225-231.

[3]- Khan, A.R., Ramzan. M., Mukhtar, M.K. and Khan, A.A. (2016). A comparative analysis of efficacy of hand nets and bowl traps (bluish and yellowish) in collection of hymenopteran pollinators (Phylum: Arthropoda) from different cash crops of irrigated areas of district Bhakkar and Layyah, Punjab, Pakistan. Journal of Entomology and Zoology Studies. 4(6): 316-321.

[4]- Buffington, M. L., Garretson, A., Kula, R.R. Gates, M.W., Carpenter, R., Smith, D. R. and Abigail A.R. Kula. (2020). Pan trap color preference across Hymenoptera in a forest clearing. Entomologia Experimentalis et Applicata. 169:298–31. 1DOI: 10.1111/eea.13008.

[5]- Moericke, V. (1951). Eine Farbafalle zur Kontrolle des Fluges von Blattlausen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, Myzodes Persicae (Sulz.). Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst, 3:23-24.

[6]- Campbell, J. W. and Hanula, J. L. (2007). Efficiency of Malaise traps and colored pan traps for collecting flower visiting insects from three forested ecosystems. Journal of Insect Conservative. 11:399-408.

[7]- Roulston, T'. Smith, S. Brewster, A. (2009). A Comparison of Pan Trap and Intensive Net Sampling Techniques for Documenting a Bee (Hymenoptera: Apiformes) Fauna. Journal of the Kansas Entomological Society. 80:179-181.

[8]- Popic, T. Davila, Y and Wardle, G. (2013). Evaluation of Common Methods for Sampling Invertebrate Pollinator

[22]- Cross, W. H., Mitchell, H. C. and Hardee, D. D. (1976). Boll weevils: response to light source and colours on traps. Environmental Entomology. 5: 565-571.
[23]- Hoback, W. W., Svatos, T. M., Spomer, S. M. and Higley, L. G. (1999). Trap colour and placement affects estimates of insects family-level abundance and diversity in a Nebraska Salt marsh. Entomologia Experimentalis et Applicata. 91: 393-402.
[24]- Capinera, J. L. and Walmsley, M. R. (1978). Visual responses of some sugar beet insects to stick traps and water pan traps of various colours. Journal of Economic Entomology. 71: 926-927.
[25]- Prokopy, R.J. and Owens, E.D. (1983). Visual detection of plants by herbivorous insects. Annual Review of Entomology. 28: 337-364.
[26]- Leong, J. M. and Thorp, R. W. (1999). Colour-coded sampling: the pan trap colour preferences of oligolectic and nonoligolectic bees associated with a vernal pool plant. Ecological Entomology. 24: 329-335.
[27]- Disney, R. H. L., Erzinclioglu, Y. Z., Henshaw, D. D. C., Howse, D., Unwin, D. M., Withers, P. and Woods, A. (1982). Collecting methods and theadequacy of attempted fauna surveys with reference to theDiptera. Field Studies. 5: 607-621.
[28]- Leksono, A. S., Takada. K., Koji, S., Nakagoshi, N., Anggaeni, T. and Nakamura, K. (2005). Vertical and seasonal distribution of flying beetles in a suburban temperate deciduous forest collected by water pan trap. Insect Science. 12: 199-206.
[29]- Eastop, V. (1955). Selection of Aphid Species by Different Kinds of Insect Traps. Nature 176: 936.
[30]- Gollan, J. R., Ashcroft, M. B. and Batley, M. (2011). Comparison of yellow andwhite pan traps in surveys of bee fauna in New South Wales,Australia (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). Australian Journal of Entomology. 50: 174-178.
[31]- Dirrigl, F.J. (2012). Effectiveness of pan trapping as a rapid bioinventory method of freshwater shoreline insects of subtropical Texas. Southwest Entomology. 37: 133-139.
[32]- Peitsch, D., Fietz, A., Hertel, H., de Souza, J., Ventura, D. F. and Menzel, R. (1992). The spectral input systems of hymenopteran insects and their receptor-based colour vision. Journal of Comparative Physiology A.17 :23-40
[33]- Aguiar, A. P. and Sharkov, A. (1997). Blue pan traps as a potential method for collecting Stephanidae (Hymenoptera). Journal of Hymenoptera Research. 6(2): 422-423.
[34]- Bauer L., Hansen J., and Gould J. (2016). Yellow Pan Traps: A Simple method for trapping parasitoids released for biological control of the Emerald Ash Borer. In: Biology and control of emerald ash borer. Van Driesche R. G., Reardon R. C. Forest Health Technology Enterprise Team Morgantown, WV.
Assemblages: Net Sampling Out-Perform Pan Traps. PloS one. 8. e66665.
[9]- Rajmohana, K. and Mukundan, S. (2016) A comparison of efficiencies of sweep net, yellow pan trap and malaise trap in sampling Platygastridae (Hymenoptera: Insecta). Journal of Experimental Zoology India, 19: 393-396.
[10]- Castro López, J. Tortosa, F. Jimenez, J. and Carpio, A. (2017). Spring evaluation of three sampling methods to estimate family richness and abundance of arthropods in olive groves. Animal Biodiversity and Conservation. 40: 193-210.
[11]- Doring, T., Archetti, M. and Hardie, J. (2009). Autumn leaves seen through herbivore eyes. Proceedings of the Royal Society B. 276: 121-127.
[12]- Thomas, D.B. 2008. Nontoxic antifreeze for insect traps. *Entomol. News*. 119:361-365.
[13]- Droege, S.,.Tepedino, V.J , Lebuhn, G.,.Link, W , Minckley, R.L., Chen, Q. and Conrad, C. 2010, Spatial patterns of bee captures in North American bowl trapping surveys. *Insect Conserv. Divers. 3*:15-23.
[14]- Shapiro, L.H., .Tepedino, V.J and Minckley, R.L 2014. Bowling for bees: Optimal sample number for "bee bowl" sampling transects. *J. Insect Conserv.* 18:1105-1113.
[15]- Vega, F.E ., Barbosa,P . and Pérez, A . 1990. An Adjustable Water-Pan Trap for Simultaneous Sampling of Insects at Different Heights. The Florida Entomologist. 73(4):356-360.
[16]- Taha, A.M., Homam, B.H., Afsah, A.F.E. and EL-Sharkawy, F.M. (2012). Effect of trap color on captures of Tuta absoluta moths (Lepidoptera: Gelechiidae). International Journal of Enviro-nmental Science and Engineering. 3: 43-48.
[17]- Macintyre-Allen, J.K., Scott-Dupree, C.D., Tolman, J.H. and Harris, C.R. (2005). Evaluation of sampling methodology for determining the population dynamics of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Ontario onion fields. Journal of Economic Entomology. 98(6): 2272-2281.
[18]- Westerberg, L. Berglund, H., Jonason, D. and Milberg, P. (2021). Color pan traps often catch less when there are more flowers around. Ecology and Evolution. 11:3830–3840.
[19]- Martin, J.E.H. (1977). Collecting, Preparing, and Preserving Insects, Mites, and Spiders; Insects and arachnids of Canada. Handbook Series, Part 1; Supply and Services Canada: Hull, QC, Canada.
[20]- Vrdoljak, S. M. and Samways, M. J.(2012). Optimising coloured pan traps to survey flower visiting insects. Journal of Insect Conservation. (3)16:345-354.
[21]- Kirk, W. D. J. (1984). Ecologically selective coloured traps. Ecological Entomology. l9: 35-41.