



## المجلة الليبية لوقاية النبات

Libyan Journal of Plant protection

<http://www.ljpp.org.ly>

### تحليل مستويات الكثافة العددية لفئات المجتمع الحشري المصاحب لمحصول القمح المروي في منطقة سلوق ورصد العوامل المؤثرة على مستويات الضرر.

عبدالكريم عامر<sup>1</sup> و نيسية بوزيد امجاور<sup>2</sup>

(1) قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار – ص ب 919 البيضاء – ليبيا

(2) قسم الإنتاج النباتي – كلية الزراعة سلوق – جامعة بنغازي.

Received – August 10, 2018; Revision – August 14, 2018; Accepted – September 29, 2018

Available Online – October 10, 2018

\* Corresponding author E-mail: [dr.abdelkrimamer@gmail.com](mailto:dr.abdelkrimamer@gmail.com) (Abdelkrim Amer)

#### المخلص

تعد منطقة سلوق من المواقع المستهدفة لإنتاج القمح المروي من قبل هيئة استثمار مياه النهر الصناعي، وهي منطقة شبه صحراوية تسود فيها الرياح الجنوبية المحملة بالأتربة غير أنها تمتلك تربة صالحة للزراعة ومناسبة جداً للمحاصيل الحقلية ومنها القمح، وفي هذه الدراسة تم نصب عدد 24 مصيدة لاصقة وعدد 24 مصيدة أرضية وكما استخدمت شباك الكنس لرصد وتقدير كثافة المجتمع الحشري المصاحبة لمحصول القمح المزروع في 6 حقول تابعة لشركة Farm co. المستثمرة في مياه النهر الصناعي، حيث وزعت المصائد على الاتجاهات الأربعة وكما جمعت الحشرات باستخدام ضربات شباك الكنس، وزمنياً تم إنجاز العمل من خلال 12 زيارة بواقع زيارة واحدة اسبوعياً بدايةً من 26 يناير وحتى 18 مايو وهو وقت الحصاد، تم جمع الحشرات وتصنيفها إلى عدة مراتب وتقدير كثافتها وربطها بالظروف البيئية على طول موسم نمو المحصول، وتبين من النتائج إن الاتجاهات الأربعة ليس لها تأثير على دراسة الكثافة العددية للمجتمع الحشري، وكذلك تم حصر عدد 45 نوع حشري تدرجت في 10 رتب حشرية، حيث شكلت رتبة Homoptera نسبة 56.7% من مجموع المجتمع الحشري المصاحب للمحصول، ولوحظ كذلك نشاط الحشرات حرة المعيشة في بداية الموسم لختفي مع بداية نمو المحصول وحدثت زيادة ملحوظة في الأنواع والتي تعد آفات زراعية في الزيارات الأولى متزامنة مع غياب الأعداء الحيوية التي بدأت أول تسجيل لها في الزيارة الثالثة المتزامنة مع 24 فبراير والتي تكاثرت بسرعة وادت إلى تقليل تعداد الآفات في الزيارات اللاحقة بشكل ملحوظ.

**الكلمات الدالة:** تحليل، الكثافة العددية، المجتمع الحشري، القمح، سلوق.

يمثل القمح أهم محاصيل الغذاء الرئيسية في العالم، ويساهم في زيادة الدخل الفردي للمزارع و الدخل القومي للبلاد والرفع من مستوى الأمن الغذائي العام، ويعد القمح المحصول الغذائي الأول في جميع أنحاء العالم، حيث يعتبر الخبز الغذاء الرئيسي لأكثر من ثلاثة أرباع سكان الكرة الأرضية ، ويعتمد استقرار أي بلد وأمنه الغذائي على مدى توافر هذه المادة زراعة وإنتاجاً وتخزيناً وصولاً إلى الاستهلاك الأمثل لها (22). وتبلغ المساحة المزروعة عالمياً من القمح حوالي 230 مليون هكتار تنتج حوالي 343 مليون طن بمعدل 1.5 طن/هكتار. ووجد ان القمح يتأثر بشدة من خلال أصابته بالحشرات التي تسبب له خسائر من حيث الكمية والنوع ليتم فقدان حوالي 10-30% من إجمالي المحصول كل عام (19). وتعتبر مكافحة الحيوية والتي تعتمد على فعالية الأعداء الطبيعية في التقليل من كثافة الآفات الحشرية إلى ما دون مستوى الضرر الاقتصادي أبرز طرق مكافحة الأمانة للآفات لما تتميز به من أمانها وثباتها وقلة تكلفتها، وقد تحولت الأنظار في السنوات الأخيرة إلى مكافحة الحيوية للآفات مع انتخاب الأصناف المقاومة للحشرات والأمراض للخروج من المشاكل الناجمة عن الاستعمال الكثيف غير المرشد للمبيدات الكيماوية وما سببته من إضرار بالتوازن الطبيعي، ويمكن الاستفادة من الأعداء الحيوية في البيئة المحلية بحمايتها من العوامل التي تحد من تكاثرها ونشاطها ، وإذا تعذر ذلك لأي سبب من الأسباب يمكن جمعها من الموطن الأصلي للآفة وتربيتها وإطلاقها في مناطق الإصابة الجديدة للآفة وذلك بعد التعرف عليها حيث يمكن استيرادها وإكثارها معملياً؛ وقد تم تحقيق أكثر من 170 محاولة ناجحة بنقل الأعداء الطبيعية من دول إلى دول أخرى تعاني من نفس أنواع الآفات وإضافة إلى

ذلك تظل هناك أعداد لا تحصى من الحشرات الضارة المحلية ولكن أضرارها ليست على مستويات اقتصادية وذلك بفضل سيطرة الأعداء الطبيعية المحلية عليها، وقد أصبح من الواضح أن مكافحة الحيوية تؤدي دورها بنجاح ضد كثير من الآفات، وأصبحت هذه الطريقة من الفعالية بمكان وتلعب دوراً مهماً في نظم مكافحة الآفات. (14). أثبتت الدراسات السابقة أن حشرات ابو العيد تضع بيضها بالقرب من أماكن تكاثر حشرات المن (6). وقد أوضح (21) أن التغيرات المناخية لها تأثير سلبي قوي على قدرة الأعداء الحيوية للوصول إلى عوائلها. كما أثبتت الدراسات السابقة أن الآفات غير المستوطنة والتي تم نقلها من خلال حركة المواد المصابة من مكان إلى آخر أصبحت تشكل خطراً على النظام البيئي بشكل متزايد وأيضاً تؤثر على إنتاج الأغذية وعلى رفاة الإنسان (2) و(8) و(1) ونظراً لزيادة وتطور التجارة العالمية فلا مناص من إنتقال الآفات الحشرية إلى بيئات جديدة خالية من أعدائها الطبيعية لتنتشر وتصبح في شكل وبائي (9) و(12) مع أن بعض الدول قامت بمحاولات لحل هذه المشكلة باستيراد الأعداء الحيوية لهذه الآفات وتربيتها وإكثارها ونشرها في البلاد ولكن هذه المحاولات سجلت نجاحاً كبيراً في بعض الدول وفشلت في دول أخرى (20) و(13) و(3) و(10) و(15) و(11).

حصر الآفات الحشرية ودراسة كثافتها العددية تعتبر حجر الأساس لوقاية المحاصيل من خطر الإصابة بها (25) ، وقد يعزى ارتفاع الكثافة العددية للآفات لعدة عوامل منها على سبيل المثال الاستخدام غير المرشد للمبيدات (26) و(17). وتعتمد نظم الإدارة المتكاملة للآفات على اتخاذ قرارات استراتيجية وتكتيكية باستخدام وسائل مكافحة مختلفة من عدمها في أوقات محددة وذلك يعتمد على التنبؤ وهذا لا يأتي إلا بدراسة الكثافة العددية وربطها بطبيعة الظروف المناخية والعوامل البيئية والحياتية الأخرى (16) و(5) و(24) و(23). وتعد درجة الحرارة والرطوبة النسبية واتجاه

وتعتبر منطقة شبه صحراوية يسود فيها المناخ الحار والجاف صيفا والشتاء بارد وقليل الأمطار، وبها بعض الزراعات أهمها القمح والشعير والذرة والبرسيم بالإضافة إلى محاولات لزراعات اخرى مثل الزيتون واللوزيات والتفاح والكمثرى والعنب وبعض محاصيل الخضر وجميع هذه الزراعات تعتمد على مياه الري وليس هناك أي اعتماد على مياه الأمطار، تبعد مدينة سلوق عن خزان عمر المختار الكبير والذي يمثل موقع الشركة الاستثمارية مسافة 15 كم، شكل (1).

#### ثانياً :- المصائد المستخدمة وطريقة توزيعها /

استخدمت في هذه الدراسة المصائد اللاصقة المكونة من جسم خشبي محمي من الامطار عليه لوح بلاستيكي بأبعاد 40سم × 40سم اصفر اللون ومطلي بالمادة اللاصقة وهي عبارة عن صمغ مذاب بواسطة مذيب عضوي كما أشار (4)، حيث وزع منها عدد 24 مصيدة على ستة حقول بواقع 4 مصائد لكل حقل موزعة على الاتجاهات الأساسية (الشمال والجنوب والشرق والغرب)، وبداء ارتفاع المصائد عن سطح الارض بـ 60سم مع بداية الزراعة وجرى رفعها عن الأرض 5سم مع كل زيارة لتتناسب مع زيادة ارتفاع النباتات لتبلغ ارتفاع 120سم مع آخر زيارة عند الحصاد. شكل(2). كما تم وضع عدد 4 مصائد أرضية في كل حقل موزعة في الاتجاهات الأساسية الأربعة وهي عبارة عن وعاء زجاجي سعة 500مل مغلف بورق ويدفن في التربة ليكون مستوى فوهته موازي لسطح الارض.

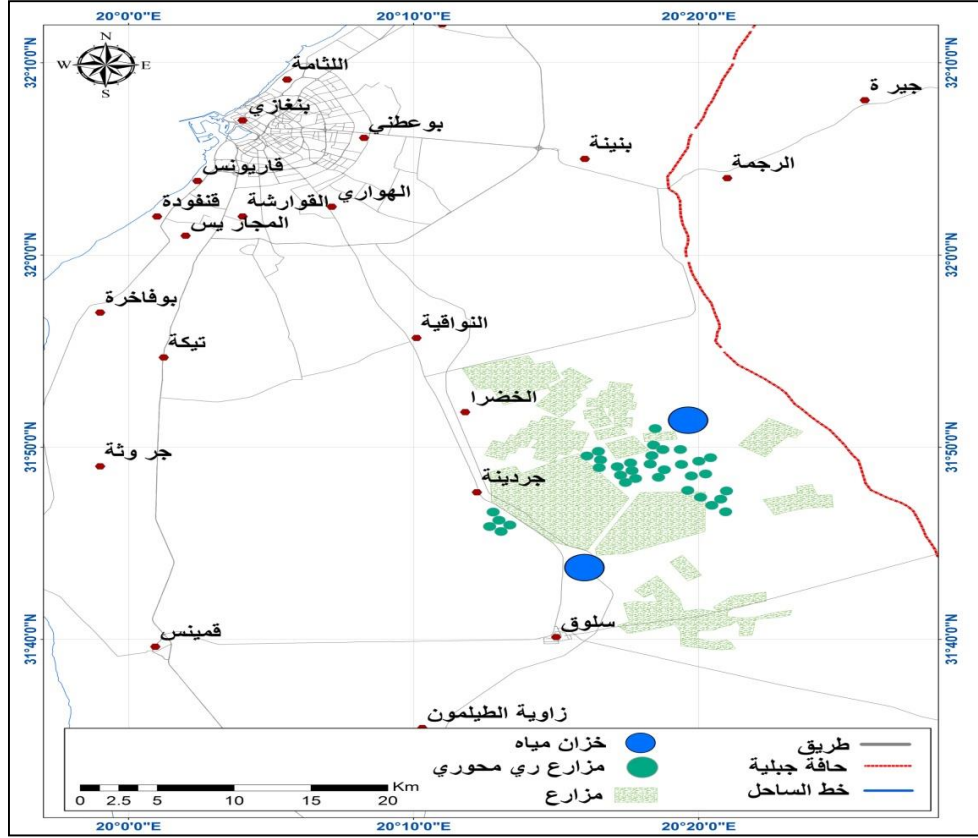
وسرعة الرياح من أهم العوامل التي يعتمد عليها في حساب الكثافة العددية واستخدامها في التنبؤ بفترات نشاط الآفات الحشرية ومواسم هجرتها وغير ذلك من النشاطات (18). فقد أثبتت الدراسات أن الحشرات البالغة تكون في قمة النشاط في أوائل الربيع (مارس وابريل) حيث ارتفاع درجات الحرارة كما تؤثر سرعة واتجاه الرياح على الحشرات الطائرة من خلال ارتفاع مسافة الطيران وانخفاضها فتزيد مسافة الطيران مع الارتفاع في درجات الحرارة وسرعة الرياح، ودرجات الحرارة أيضا تأثير على فترة بقاء الحشرات في السبات الشتوي خاصة تلك التي تقضي بياتها في دور البيض في التربة حيث تزيد فترة بقاء البيض كلما انخفضت درجات الحرارة وتقل هذه الفترة مع ارتفاع درجات الحرارة. (7).

وقد صُممت هذه الدراسة بغرض تحليل مكونات المجتمع الحشري المصاحب لمحصول القمح المروي وتبيان تأثير العوامل البيئية على تعداد الآفات الحشرية والاعداء الحيوية في مزارع شركة Farm co التابعة لمشروع النهر الصناعي في منطقة سلوق وتأثير ذلك على مستويات الضرر المتوقعة، والاستفادة من نتائج هذه الدراسة مستقبلا في وضع آلية للتنبؤ بظهور آفات جديدة في منطقة الدراسة أو حدوث فورنات للآفات الموجودة مسبقا والتخطيط لبرامج مكافحة المتكاملة.

#### طرائق ومواد البحث /

##### أولاً:- موقع الدراسة /

تقع منطقة سلوق غرب مدينة بنغازي على تقاطع خط عرض (31:40° شمالاً) وخط طول (15:20° شرقاً)



شكل(1). خريطة توضح موقع الدراسة.



شكل(2). المصيدة اللاصقة المستخدمة في الدراسة

### ثالثاً :- التوزيع الزمني لأخذ البيانات/

نفذ البحث في 12 زيارة ميدانية خلال موسم الزراعة (26 يناير - 18 مايو). جدول (1). جمعت الحشرات في كل زيارة من المصائد اللاصقة بفصل اللوح البلاستيكي من على المصيدة الخشبية واستبداله بلوح جديد مطلي بالمادة اللاصقة، وينقل اللوح إلى المعمل حيث يتم استخراج الحشرات العالقة به بغسله بمذيب عضوي (الاوكتين) وذلك للحفاظ على أجسام الحشرات وتسهيل التقاطها بواسطة الإبرة أو الملقط، وكذلك من المصائد الارضية، كما استخدمت شبك الكنس لجمع الحشرات وذلك بواقع 12 ضربة في كل حقل في كل زيارة موزعة على الاتجاهات الأربعة بواقع 3 ضربات في كل إتجاه، وحفظت الحشرات التي تم التقاطها في محلول الايثانول 70% داخل زجاجات للحفظ بأبعاد 8سم طول×2.5سم قطر ويكتب عليها رقم المصيدة واتجاهها وتاريخ الزيارة وغير ذلك من البيانات، دونت درجة الحرارة اليومية والرطوبة النسبية واتجاه وسرعة الرياح يومياً أثناء الزيارات الحقلية جدول (1). عرفت الحشرات بمتحف الحشرات بقسم وقاية النبات كلية الزراعة جامعة عمر المختار.

### رابعاً :- تحليل البيانات /

النتائج المتحصل عليها طوال الموسم دونت في جداول وتم التعامل معها بإستخدام برنامج الكمبيوتر MS Excel لتحويلها إلى أشكال بيانية ذات دلالة، حلت النتائج إحصائياً لتبيان الفروق المعنوية بإستخدام تصميم القطاعات تامة العشوائية على برنامج الكمبيوتر SPSS.

### النتائج والمناقشة /

من خلال التحليل البياني لتعداد المجتمع الحشري المصاحب لمحصول القمح المروي بحقول شركة فارمكو التابعة لهيئة

استثمار مياه النهر الصناعي بمنطقة سلوق تم استنتاج عدة علاقات يمكن الاستفادة منها لتخطيط برامج الإدارة المتكاملة للآفات في هذه المنطقة وتحديداً على محصول القمح المروي على النحو التالي.

أولاً :- تأثير إتجاهات المصائد على متوسط الكثافة العددية للمجتمع الحشري المصاحب لمحصول القمح/

بعد فرز النتائج المتمثلة في تعداد الحشرات المتجمعة في المصائد الموجهة للاتجاهات الأساسية الأربعة تبينت النتائج الممثلة في شكل (3).

### اتجاه الشمال/

لوحظ إنخفاض التعداد في بداية الدراسة من الزيارة الأولى ليرتفع تدريجياً حتى بلغ مستوى مرتفع في الزيارة الرابعة ثم حدث انخفاض سريع ومفاجئ في الزيارة الخامسة ليرتفع ثانية خلال الزيارة السادسة ويتراجع بشكل حاد في الزيارتين التاليتين ويعاود ارتفاعه ليبلغ أعلى مستوياته في الزيارة العاشرة ثم عادت إلى الانخفاض من جديد في باقي الزيارات.

### اتجاه الجنوب /

في اتجاه الجنوب سجلت أعداد بسيطة من الحشرات في بداية الدراسة في الزيارتين الأولى والثانية ولكن سرعان ما بدأت الأعداد في التزايد السريع في الزيارات اللاحقة لتصل إلى أعلى مستوياتها في الزيارة السادسة ، ثم انخفضت بشكل واضح خلال الزيارتين السابعة والثامنة لترتفع مجدداً في الزيارة التاسعة ثم انخفضت انخفاضاً تسلسلياً.

### اتجاه الشرق/

كانت أعداد الحشرات قليلة في بداية الدراسة ثم بدأت في الارتفاع بشكل تسلسلي لتصل أعلى مستوياتها خلال الزيارة

السادسة ثم إنخفضت في الزيارتين التاليتين لترتفع مجدداً في الزيارة التاسعة ثم تدهورت الاعداد بشكل متوالي.

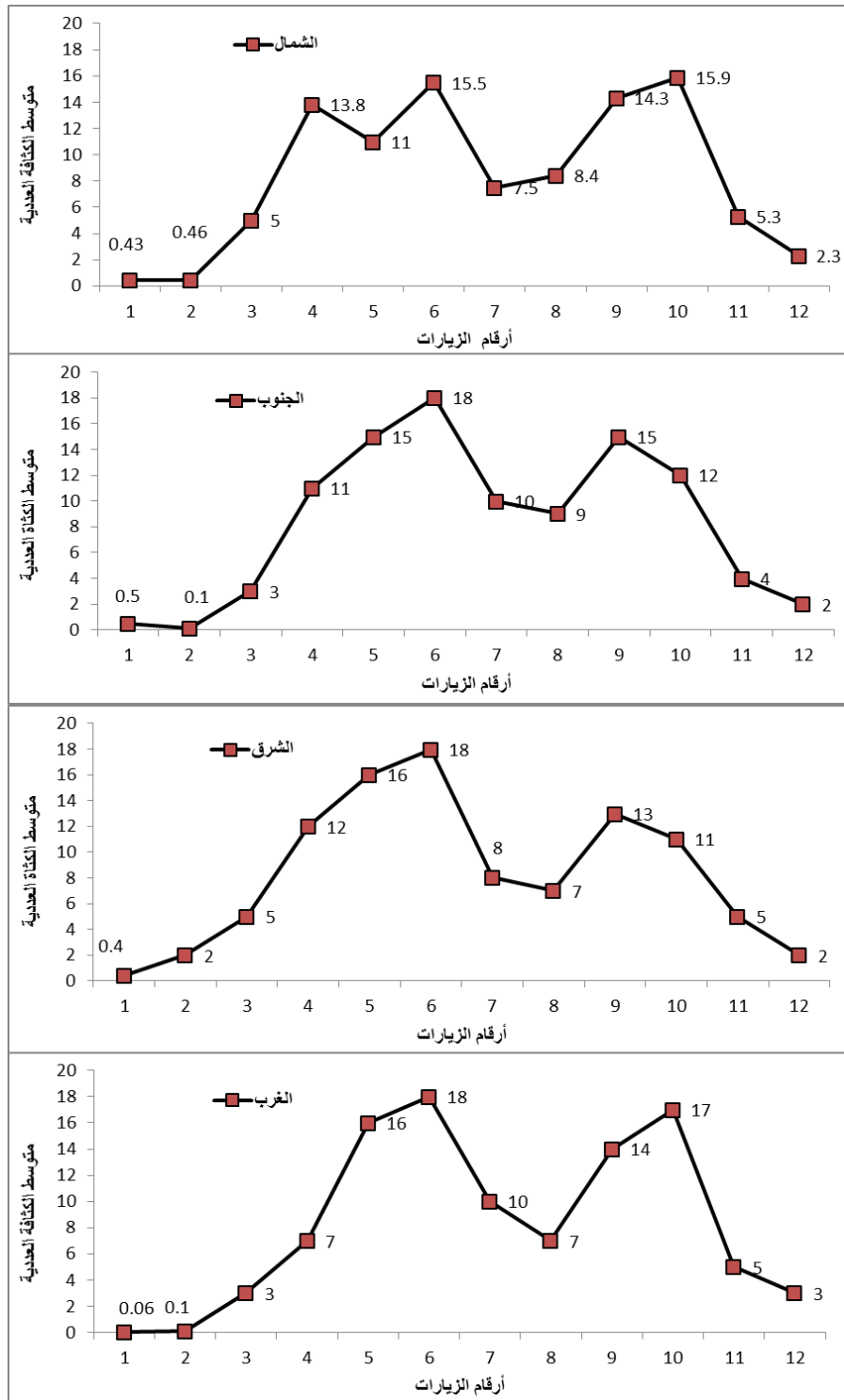
#### اتجاه الغرب /

أما اتجاه الغرب فقد سجلت أعداد الحشرات إنخفاضاً في الزيارة الأولى وهي اقل كثافة سجلت مقارنة ببقية الاتجاهات وكذلك في الزيارة الثانية ثم بدأت بالتزايد في الزيارات اللاحقة لتصل أعلى مستوياتها خلال الزيارة السادسة ثم انخفضت في الزيارتين التاليتين لترتفع مجدداً في الزيارتين التاسعة والعاشره ثم تدهور التعداد بعد ذلك.

ومن هذه النتائج نلاحظ ارتباط وثيق بين مستوى تعداد المجتمع الحشري وعوامل عدة منها توفر الغذاء ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية المناسبة وكذلك إتجاه وسرعة الرياح حيث تزامنت الزيارتين السابعة والثامنة مع رياح جنوبية عاتية وارتفاع في درجة الحرارة مع نقص في الرطوبة النسبية وهذا ما يفسر انخفاض التعداد خلال هاتين الزيارتين، أما بين الاتجاهات ففقد أظهر التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الكثافة العددية للمجتمع الحشري المسجلة في الاتجاهات الأربعة (F=28.09، df=3، P<0.05).

جدول(1). درجات الحرارة والرطوبة النسبية واتجاه وسرعة الرياح المتزامنة مع أوقات الزيارة الحقلية.

| رقم الزيارة | تاريخها   | درجة الحرارة | % للرطوبة النسبية | اتجاه الرياح | سرعة الرياح كم / س |
|-------------|-----------|--------------|-------------------|--------------|--------------------|
| 1           | 26 يناير  | 8            | 89.5              | S/W          | 34                 |
| 2           | 3 فبراير  | 8.5          | 93.5              | S/E          | 31                 |
| 3           | 24 فبراير | 13           | 94                | S/E          | 21                 |
| 4           | 2 مارس    | 13.5         | 72                | S/E          | 29                 |
| 5           | 8 مارس    | 8            | 95.5              | N/W          | 42                 |
| 6           | 16 مارس   | 12           | 75.5              | N/E          | 37                 |
| 7           | 30 مارس   | 21           | 66                | S/W          | 54                 |
| 8           | 6 ابريل   | 20.7         | 66                | S/E          | 68                 |
| 9           | 13 ابريل  | 16.5         | 85                | S/E          | 34                 |
| 10          | 20 ابريل  | 18.25        | 79.5              | S/E          | 58                 |
| 11          | 4 مايو    | 24.4         | 60.5              | N/W          | 14                 |
| 12          | 18 مايو   | 26.5         | 63.7              | N/W          | 18                 |



شكل (3). تأثير الاتجاهات الأربعة على متوسط الكثافة العددية للمجتمع الحشري خلال الموسم.

## ثانياً: - الكثافة العددية للمجتمع الحشري المصاحب

### لمحصول القمح /

من جدول (2) تبين أن أفراد رتبة Hemiptera كانت هي الأكثر عدداً في المجتمع الحشري المصاحب لمحصول القمح في منطقة الدراسة حيث شكلت نسبة 56.3% من مجموع الاعداد التي تم حصرها من خلال جميع المصائد وتمثلت هذه الرتبة في نوع واحد هو من الخوخ الاخضر وتمثلت *Myzus persicae* ويعد من الآفات الهامة ذات التأثير الاقتصادي على محصول القمح، وفي حين شكلت رتبة الحشرات غمدية الاجنحة Coleoptera نسبة تواجد بلغت 13% وتمثلت بعدد عشرة أنواع بعضها آفة زراعية وأخرى أعداء حيوية و حشرات نافعة و أخرى حرة المعيشة، و

كانت رتبة الحشرات ذات الجناحين Diptera في الترتيب الثالث من التواجد حيث شكلت 13% من مجموع الحشرات التي تم جمعها وتمثلت في نوعين فقط لم تكن ذات أهمية اقتصادية، اما رتبة الحشرات غشائية الاجنحة Hymenoptera فقد شكلت نسبة 5% من مجموع الحشرات وتمثلت بعدد عشرة أنواع معظمها من الأعداء حيوية، في حين كانت رتبة شبكية الاجنحة Neuroptera في المرتبة الخامسة حيث بلغت نسبة تواجدها 5% من المجتمع الحشري وتمثلت في نوع واحد من الاعداء الحيوية وهو أسد المن (*Chrysoperla carnea* (Stephens) ، و تمثلت الرتب الأخرى بنسب قليلة عديداً تكاد لا تذكر ورغم ذلك فهذا لا يقلل من أهميتها العلمية و الاقتصادية كما هو موضح في جدول (2).

جدول (2). نسبة تواجد الرتب الحشرية أثناء الموسم والمراتب التصنيفية المعرفة في كل رتبة.

| رم | الرتبة       | نسبة التواجد | عدد الأنواع في كل رتبة | المراتب التصنيفية التي تم تعريفها |       |         |
|----|--------------|--------------|------------------------|-----------------------------------|-------|---------|
|    |              |              |                        | النوع                             | الجنس | الفصيلة |
| 1  | Coleoptera   | 13%          | 12                     | 3                                 | 3     | 5       |
| 2  | Homoptera    | 3%           | 10                     | 3                                 | 3     | 3       |
| 3  | Hymenoptera  | 5%           | 10                     | 0                                 | 1     | 3       |
| 4  | Orthoptera   | 1%           | 5                      | 1                                 | 1     | 2       |
| 5  | Lepidoptera  | 1%           | 2                      | 1                                 | 0     | 1       |
| 6  | Diptera      | 13%          | 2                      | 0                                 | 0     | 2       |
| 7  | Neuroptera   | 5%           | 1                      | 1                                 | 0     | 0       |
| 8  | Hemiptera    | 56.7%        | 1                      | 1                                 | 0     | 0       |
| 9  | Collembola   | 2%           | 1                      | 0                                 | 0     | 1       |
| 10 | Thysanoptera | 0.3%         | 1                      | 0                                 | 0     | 0       |

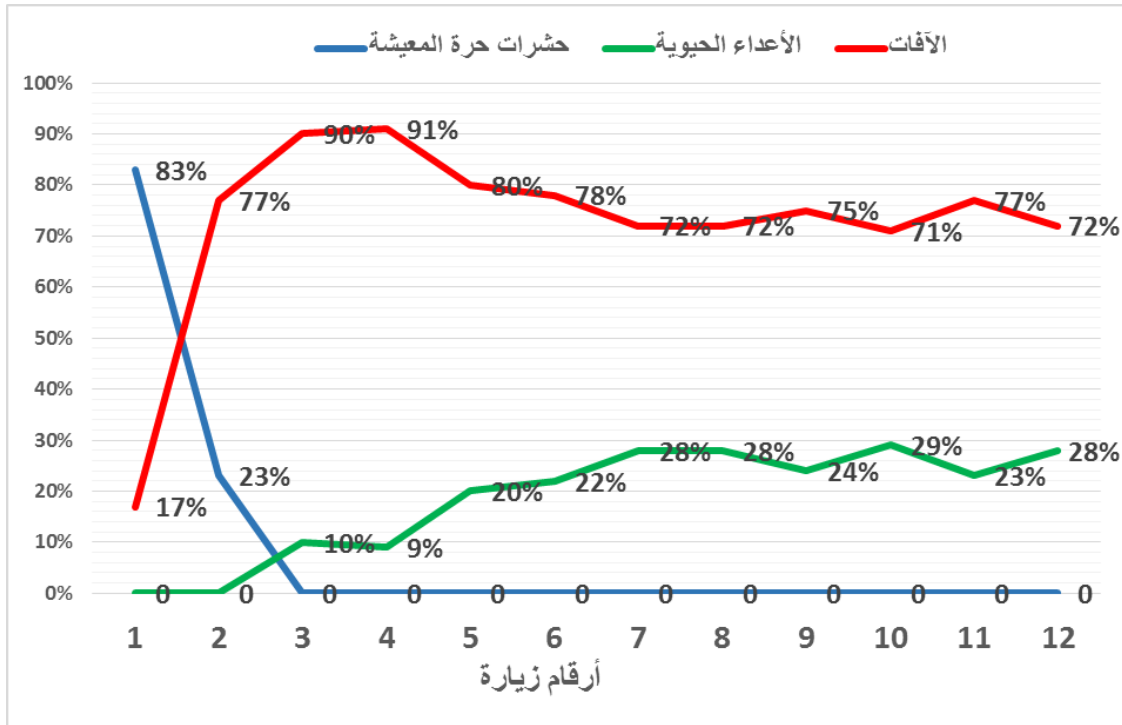
وحتى 3 فبراير وما يفسر تواجد هذه الحشرات في هذه الفترة القصيرة أنها تميل للمعيشة في الأماكن الرطبة ومنخفضة الحرارة لنشاط أفرادها وتكاثرها وهذه الظروف كانت متوفرة في هذه الفترة من الموسم وهي لا تعتبر حشرات

### ثالثاً: - التوزيع النسبي للمجتمع الحشري المصاحب

لمحصول القمح خلال موسم النمو / لوحظ أن الأنواع من الحشرات حرة المعيشة وجدت في بداية الموسم بنسب مرتفعة وفترة ظهورها كانت قصيرة جداً من 26 يناير

الثالثة بنسبة بسيطة ولكن أعدادها زادت مع اعتدال الظروف البيئية المناسبة لتكاثرها وانتشارها وهذه الظروف تمثلت في إرتفاع درجات الحرارة والرطوبة المناسبة وتوفر العائل الغذائي المناسب للطفيليات أو الفرائس المناسبة لغذاء المفترسات، شكل (4).

اقتصادية لأنها لا تحدث ضررا للنبات ومصادر غذائها تعتمد دائما على المواد العضوية فقط، أما فئة الآفات فقد لوحظ تواجدها من بداية الموسم وبنسبة صغيرة ولكنها زادت مع اعتدال درجات الحرارة والرطوبة النسبية وتوفر العائل النباتي المناسب لغذائها، وفيما يخص الأعداء الحيوية لحشرات محصول القمح فقد سُجلت أول مرة في الزيارة



شكل (4). التوزيع النسبي للمجتمع الحشري (آفات زراعية - أعداء حيوية - حشرات حرة المعيشة) والتي تم رصدها في كل زيارة خلال موسم نمو المحصول.

أخذ في الارتفاع شيء فشيء بمعدل شبه ثابت ومتوافق مع تعداد الآفات التي تشكل العوامل المناسبة لهذه المفترسات والطفيليات، ولعل هذه التحليلات تجعلنا ندرك دور الأعداء الحيوية في السيطرة على تعداد الآفات الزراعية وخاصة على محصول القمح في الزراعات الصحراوية وشبه الصحراوية حيث بالإمكان تنمية هذه المفترسات والطفيليات وإطلاقها بكميات مناسبة وعلى فترات متقاربة خلال موسم

ويلاحظ من شكل (4) كذلك إن تعداد الآفات قد نما بشكل سريع خلال الفترة من 26 يناير وحتى 2 مارس أي خلال الزيارات 1 و2 و3 و4 وبعدها بدأ تعداد الآفات في الهبوط وتمت السيطرة عليه بمعدل شبه ثابت حتى نهاية الموسم، وإذا ربطنا ذلك بتعداد الأعداء الحيوية نجد أن تعدادها قد بدأ في الارتفاع إعتباراً من الزيارة الثالثة في 24 فبراير ثم

- 5) **Collier, R. H. and Finch, S. 2004.** Forecasting attack by pest insects of cruciferous crops, pp. 163-168. In N.M Endersby, and P.M Ridland (eds), The management of diamondback moth and other crucifer pests. The Regional institute, Gosford, Australia.
- 6) **Dixon, A. F. G. 2005.** Insect herbivore-host dynamics: treed welling aphids. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. 788pp.
- 7) **Funavama, K. 2013.** Effect of climate change on annual fluctuations in the population density of the brown marmorated stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) in northern Japan. J of Economic Entomology. 106 (5), 1939-2266.
- 8) **Gandhi, J. K. J. and Herms, D. A. 2010.** Direct and indirect effects of alien insect herbivores on ecological processes and interactions in forests of eastern North America. Biol. Invasions. 12: 389-405.
- 9) **Holmes, T. P. Liebhold, A. M. Kovacs, K. F. and Von Holle, B. 2010.** A spatial - dynamic value transfer model of economic losses from a biological invasion. Ecol. Econ. 70: 86-95.
- 10) **Hulme, P.E. Bache, S. Kenis, M. Klotz, S. Kuhn, I. Minchin, D. Netwig, W. Olenin, S. Panov, V. Pergl, J. Pysek, P. Roques, A. Sol, D. Solarz, W. and Vila, M. 2008.**

نمو المحصول لتقليل تعداد الآفات واستبعاد اللجوء للرش بالمبيدات الحشرية الكيميائية.

### المراجع /

- 1) **Aukema, J. E. Leung, B. B. Kovacs, K. Chivers, C. Britton, K. O. Englin, J. Franke, S. J. Haight, R. G. Holmes, T. P. Liebhold, A. M. McCullough, D. G. and Von Holle, B. 2011.** Economic impacts of non-native forest insects in the continental U. S. PLoS ONE. 6(9): e 24587 (doi: 10. 1371/ journal. pone. 0024587.
- 2) **Aukema, J. E. McCullough, D.G. Von Holle, B. Liebhold, A.M. Britton, K. and Frankel, S.J. 2010.** Historical accumulation of nonindigenous forest pests in the continental U. S. Bioscience. 60: 886-897.
- 3) **Brockerhoff, E. G. Bain, J. Kimberley, M. and Knizek, M. 2006.** Interception frequency of exotic bark and ambrosia beetles (Coleoptera : Scolytinae) and relationship with establishment in Newzealand and worldwide. Can. J. for. Res. 36: 289-298.
- 4) **Burrows, M. E. L. Boerboom, C. M. Gaska, J. M. and Grau, C. R. 2005.** The relationship between Aphis glycinis and soybean mosaic virus incidence in different pest management systems. Plant Dis. 89-926.

- 16) **Mohandass, S. and Zalucki, M. P. 2004.** DBM Development are we measuring the right temperatures, N.M Ender by and P. M Redlands (eds), The Management of Diamondback Moth And other Crucifer pests The Regional institute, Gosford Australia. pp. 117-122.
- 17) **Muthuthantri, S. D. Maelzer, A. Zalucki, M. P. and Clarke, A. R. 2012.** The seasonal phenology of *Bactrocera trvoni* (Froggatt) (Diptera:Tephritidae) in Queensland 233.Aust. J. Entomol. 49:221.
- 18) **Puterka, G. J. Hammon, R. W. Burd, J. D. Peairs, F. B. Randolph, T. L. and Cooper, W. R. 2012.** Cyclical Parthenogenesis Reproduction in the Russian Wheat Aphid (Hemiptera: Aphididae) in the United States: Sexual Reproduction and Its Outcome on Biotypic Diversity. J. of Economic Entomology, 105(3):1057-1068. 2012.
- 19) **Runyon, J. B. Hurley, R. L. Morrill, W. L. and Weaver, D. K. 2001.** Distinguishing adults of *Bracon cephi* and *Bracon Lissogaster* (Hymenoptera : Braconidae), parasitoids of the wheat stem saw fly (Hymenoptera : Cephidae). Can. Entomol. 133 : 215-217.
- 20) **Sakai, A. K. Allendorf, F. W. Holt, J. S. Lodge, D. M. Molofsky, J. With, K. A. Baughman, S. Cabin, R. J. Cohen, J. E. and Ell strand, N.C. 2001.** The population Grasping at the routes of biological invasions : a framework for integrating pathways into policy. J. App. Ecol. 45: 403- 414.
- 11) **Kean J. M. Tobin, P. C. Lee, D. C. Smith, G. R. Stringer, L. D. Flores, R. Mc Vargas, Cullough, D. G. Herms, D. A. Fletcher, J. and Suckling, D. M. 2012.** Global eradication and response database .(<http://b3.net.nz/gerda>).
- 12) **Kovacs, K. Mercader, R. J. Haight, R. G. Mc Cullough, D. G. Siegert, N. W. and Liebhold, A. M. 2011.** The influence of satellite populations of emerald ash borer on projected economic costs in U.S. communities, 2010-2020. J. Environ. Manag. 92: 2170-2181.
- 13) **Kriticos, D. J. Phillips, C. B and Suckling, D. M. 2005.** Improving border biosecurity: potential economic benefits to Newzealand. N. Z. plant prot. 58: 1-6.
- 14) **Lanig, J. E. and Hamai, J. 1976.** Tables of Biological control of insect pests and weeds by imported parasites, predators and pathogen. P. 685-743in C.B Huffaker and P.S Messenger, eds, Theory and practice of biological control Academic Press, New York.
- 15) **Liebhold, A. M. and Tobin, P. C. 2008.** Population ecology of insect invasions and their management. Annul. Rev. Entomol. 53: 387-408.

- Management of the Diamondback moth and other crucifer insect pests proceedings of the fifth international workshop china Agricultural science and technology press
- 24) **Zalucki, M. P. Adamson, D. and Furlong, M. J. 2009.** The future of IPM whither or wither Aust. J Entomology. 48:9685.
- 25) **Zalucki M. P. and Furlong, M. J. 2011.** Predicting outbreaks of a migratory pest an analysis of DBM distribution and abundance revisited, pp8-14, In R. Srinivasan, A.M. Shelton, and H.L. Collins (eds), Management of the diamondback moth and other crucifer insect pests proceedings of the sixth international workshop. AVRDC the world vegetable center, Shanhua, Taiwan.
- 26) **Zalucki M. P. and Furlong, M. J. 2005.** Forecasting *Helicoverpa* populations in Australia a comparison of regression based models and abio- climatic based modeling 56 approach. Insect Sic, 12:45.
- biology of invasive species. Annul. Rev. Ecol. syst. 32: 305-332.
- 21) **Stirreman, J. O. Dyer, L. A. Janzen, D. H. Singer, M. S. Lill, J. T. Marquis, R. J. Ricklefs, R. E. Gentry, G. L. Hallwacks, W. and Coly, P. D. 2005.** Climatic unpredictability and parasitism of caterpillars: implications of global warming. proc. Nat l. Acad. Sci. U.S.A. 102 : 1738-17387.
- 22) **Suma, P. Russo, A. L. A. Torre, I. and Gallo, G. 2010.** Monitoring of arthropod infestations on high quality hard wheat in southern Italy. Dipartimento di Scienze Tecnologie Fitosanitarie, University of Catania. International Working Conference on Stored Product Protection : 425.
- 23) **Zalucki, M. P and Endersby, N. M. 2008.** Predicting outbreaks of migratory an analysis of DBM Distribution and abundance, pp 122-131. In A.M. shelton, H.L. Collins, Y-J. Zhang, and Q-J. Wu. (eds). the

## **Abstract \**

# **Analysis of The Levels of The Numerical Density of The Groups of The Insect Population Associated With The Irrigated Wheat Crop in Salouq Area and The Monitoring of The Factors Influencing on Injury Levels.**

Abdelkrim Amer<sup>1</sup> and Nisiea B. Mjawaer<sup>2</sup>

1. Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Omar Almokhtar University, P. O. Box 919 Al-Beida, Libya. E-Mail (Dr.AbelkrimAmer@gmail.com).

2. Plant Production Department, Faculty of Agriculture, Benghazi University.

## **Abstract \**

The Salouq area is one of the sites targeted for the production of irrigated wheat by the Industrial River Water Investment Authority, it a semi-desert region dominated by the southern wind loaded with dust. However, it has arable soil and is very suitable for field crops including wheat. In this study, 24 Stick traps, 24 Earth traps and nesting nets are used to monitor and estimate the density of the insect society associated with the wheat crop planted in 6 fields belonging to Pharmco Company invested in the water of the industrial river, where the traps were distributed on the four directions as well as the strikes using the nets of the synagogue. The work are carried through 12 visits by one visit per week starting from 26 January to 18 May, the time of harvest, the collection of insects are classified, distributed to categories and analyzed of density and linked to environmental conditions throughout the growing season of the crop. The results show that the four trends have no effect on the study of the density of the population, and 45 insect species are recorded and distributed on 10 insect orders, the most important of which was Homoptera, which constituted 56.7% of the total insect population associated with the crop. It was also noted that the emergence of free-living insects at the beginning of the season disappeared with the beginning of crop growth. In the first visit the group of agriculture pests are increased coinciding with the absence of natural enemies that began their first registration in the third visit coincided with February 24, which multiplied rapidly and led to a reduction in the number of pests in subsequent visits significantly.

**Key Words:** Analysis, Population Density, Insect Population, Wheat, Salouq.