# دراسة تركيب المجتمع الحشري للسونة *Eurygaster integriceps* Put. وتغيراته خلال مراحل نمو نبات القمح في شمال غربي سورية

المثنى الرحبي[1]، محمد زهير محملجي[2] وفوزي سمارة[2]
(1) مديرية البحوث العلمية الزراعية، قسم بحوث وقاية النبات، دوما، ص ب 113، دمشق، سورية
(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية

## الملخص

**الرحبي، المثنى، محمد زهير محملجي وفوزي سمارة. 1996. دراسة تركيب المجتمع الحشري للسونة *Eurygaster integriceps* Put. وتغيراته خلال مراحل نمو نبات القمح في شمال غربي سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 14 (1): 27-35.**

خلال الدراسة التي أجريت في موسمي 89/1988 و 90/1989 في شمالي غربي سورية لتحديد تركيب المجتمع الحشري للسونة *Eurygaster integriceps* Put. في مختلف مراحل تطور نبات القمح وما ينجم عنه من أضرار، تبين أن تركيب المجتمع الحشري للسونة قد اختلف بين موسمي الدراسة خلال مراحل تطور نبات القمح الذي انعكس بدوره على حجم الأضرار. كما أكدت الدراسة أن حجم الأضرار الناجمة عن الحشرة لايرتبط بكثافة الحشرة في وحدة المساحة فحسب بل بالتزامن الحاصل بين الأطوار الشرهة للحشرة والمراحل الحساسة لنبات القمح. كما ناقش البحث أهم السبل والإجراءات التقنية الزراعية الكفيلة بالحد من تأثير التزامن كالتبكير في الزراعة، وزراعة أصناف قمح باكورية، والحصاد المبكر.

**كلمات مفتاحية:** أضرار، حشرة السونة، القمح، سورية.

## المقدمة

تعتبر حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put.، منذ زمن بعيد، آفة خطيرة على محاصيل الحبوب النجيلية، وقد أحدثت كوارث حقيقية لزراعة القمح في آسيا الصغرى، وسببت مجاعات وقحطاً في بعض البلدان الفقيرة (5). ويتحدد انتشار هذه الآفة بين خطي العرض 25°-55° شمالاً وخطي الطول 20°-80° شرقاً (7، 13، 17، 22، 23).

تهدد الآفة حوالي 10-15 مليون هكتارمزروعة بالحبوب، وتطبق المكافحة الكيميائية على حوالي سبعة ملايين هكتار؛ في محاولة للحد من الأضرار الناجمة عنها وبخاصة عندما تكون المساحة المزروعة قمحاً (14).

وفي سورية، تختلف مساحات القمح المعرضة للإصابة بهذه الآفة من موسم لآخر ومن منطقة لأخرى. وقد بلغ معدل المساحات المكافحة كيميائياً خلال السنوات 1982-1991 52.5 ألف هكتار سنوياً، بتكلفة مقدارها 787.5 ألف دولار سنوياً، قد تصل في بعض السنوات إلى مليوني دولار (1).

تقضي الحشرة جزءاً بسيطاً من دودة حياتها في حقول القمح، في حين تمضي البالغات فصل الصيف والخريف والشتاء في الجبال والمرتفعات في بيات صيفي وشتوي، وتبدأ البالغات بالهجرة إلى الحقول في الربيع، وتضع الإناث بيوضها على أوراق الحبوب والأعشاب، وتنسلخ الحوريات الفاقسة حديثاً خمسة انسلاخات لتصل إلى طور البالغات، تهاجر بعدها إلى مواقع البيات لتعيد دورة حياتها (11، 21).

تسبب الحوريات والحشرات الكاملة أضراراً للنبات نتيجة تغذيها على السوق والحبوب أثناء تشكلها الأمر الذي يؤدي إلى خفض الغلة الحبية كمياً ونوعياً. وترتبط أهمية الأضرار التي تحدثها الحشرة بدرجة كبيرة بالتزامن (Coincidence) الحاصل ما بين الأطوار الشرهة للحشرة والأطوار الحساسة لنبات القمح، وتعتبر كمية الغذاء الذي تحصل عليه الحشرة آنذاك ونوعيته من العوامل الهامة والمحددة لبقاء الحشرة خلال فترة البيات، كما يؤثران في حيويتها وخصوبتها المستقبلية في الربيع القادم (12، 19، 20).

يهدف البحث إلى دراسة تركيب المجتمع الحشري للسونة وتغيراته خلال مراحل نمو نبات القمح، وبالتالي الوصول إلى معرفة أهمية هذا التزامن ضمن ظروف البيئة المحلية، وهذا بالضرورة سيقود إلى تفسير أهمية الأضرار الناجمة عن الحشرة بالإضافة إلى محاولة تلمُّس أهم الإجراءات الكفيلة بالحد من أضرار الحشرة على ضوء معطيات البيئة المحلية.

## مواد البحث وطرائقه

### 1. الموقع

أجريت هذه الدراسة في غربي سورية خلال الموسمين 89/1988 و 90/1989، في موقع دير صوان، الواقع على مسافة 65 كم شمالي غرب مدينة حلب، وعلى خط طول 37.00 ° شرقاً، وخط عرض 36.42 ° شمالاً وارتفاع 487 م عن سطح البحر.

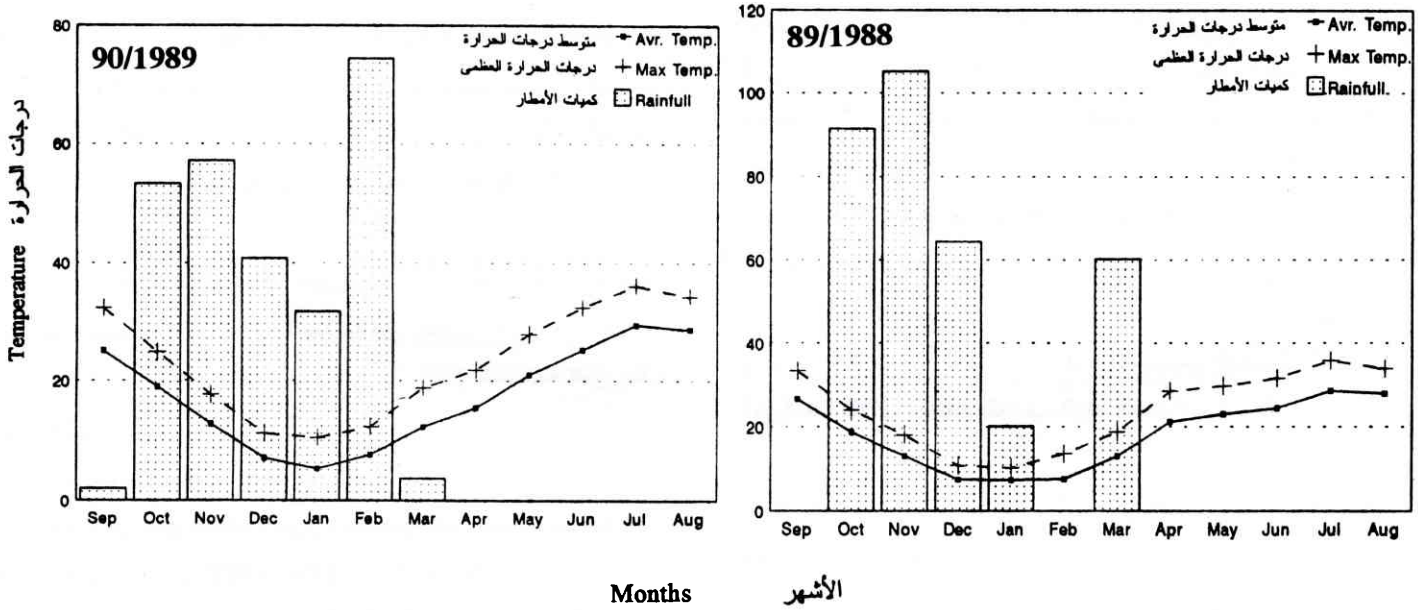
معظم أراضي هذه المنطقة مصنفة على أنها أراضي كرومية وتتسم بتركيب متين، يتراوح لونها من الأحمر إلى البني. والمادة

الأصلية لها الطين أو الطين الثقيل ولهذا تكون مهادية وتتصدع بشدة عند الجفاف (8).

اختير لهذه الدراسة حقل مساحته هكتارين تقريباً زرع في الموسمين بالقمح القاسي (*Triticum durum*) "صنف بحوث 1" وكان موعد الزراعة في الموسم الأول بتاريخ 1988/11/15 والحصاد بتاريخ 1989/6/8 أما في الموسم الثاني فقد زرع بتاريخ 1989/11/18 وحصد بتاريخ 1990/6/9.

## 2. المناخ

يقع القطر العربي السوري ضمن درجات العرض المتوسطة القريبة من شبه المدارية ويسيطر عليه بصورة عامة مناخ البحر المتوسط المعتدل والمتميز بفصوله الأربعة. ويمكن وصف منطقة إجراء التجارب - مناخياً - بأنها ذات شتاء بارد وماطر، وصيف حار وجاف وتتراوح معدلات الهطل المطري فيه ما بين 400-600 مم سنوياً. يزرع القمح والشعير في شمالي غرب سورية عادة من نهاية شهر تشرين أول/ أكتوبر حتى بداية كانون أول / نوفمبر بعد أول هطل مطري خريفي. ويحصد الشعير عادة في نهاية شهر أيار/ مايو ويتبعه القمح في بداية حزيران / يونيو (2)، ويوضح الشكل البياني رقم 1 الظروف المناخية السائدة خلال موسمي الدراسة. ويمكن القول بأن إجمالي الهطل المطري (341 مم و 263 مم في الموسمين على التوالي) خلال موسمي الدراسة كان دون المعدل الطويل الأمد (480 مم)، و أن إجمالي عدد أيام الصقيع كان في حدود الـ 50 يوماً، وفي كلا العامين هطلت الأمطار في وقت مبكر، وكان الشهر الأكثر برودة مع أيام الصقيع هو كانون ثاني/ يناير تلاه شباط/ فبراير. إضافة إلى ذلك لوحظ أن الهطل المطري في الموسم الثاني 90/1989 لم يتوقف بشكل مفاجئ وحاد كما حدث في الموسم الذي سبقه، بالإضافة إلى حدوث هطل لابأس به، وفترات صقيع متأخرة جداً (آذار/مارس 1990).




**شكل 1.** الظروف المناخية السائدة في سورية خلال موسمي 89/1988 و 90/1989.

**Figure 1.** Weather data in Syria during 1988/89 and 1989/90 growing seasons.

## 3. دراسة تركيب المجتمع الحشري وتطوره حقلياً

تم تقدير الكثافة العددية لمختلف أطوار الحشرة وأعمارها في وحدة المساحة، عن طريق أخذ عينات عشوائية لمساحات محددة من الحقل، وإحصاء الأطوار المختلفة الموجودة ضمن حدود هذه المساحة. واستخدم لهذا الغرض إطار معدني مربع الشكل مساحته 0.25 م$^2$ (طول ضلعه 0.5 م) (20). وتوخياً للدقة، تم البحث عن أطوار الحشرة وأعمارها بين سوق النباتات وتحت الأجزاء السفلية منه بعد هزّ النباتات باتجاه مركز الإطار. وكان يتم البحث عن مجموعات البيض - بدقة أكبر - على مختلف أجزاء النباتات (القمح والأعشاب) وذلك لتماثل لونها مع لون النبات (وبخاصة في مراحل تطورها الأولى). وتم اختيار

مكان أخذ العينات عشوائياً، وذلك برمي الإطار أثناء السير بالحقل بخط منكسر، وتكرار العملية نحو 30 مرة في كل قراءة بحيث تغطي سائر مناطق الحقل. قدر متوسط الكثافة العددية لكل طور من الأطوار (أو الأعمار) بوحدة المساحة (م²) باستخدام المعادلة التالية والمأخوذة عن Remaudiere و Baggiollini (20):

متوسط كثافة الطور (أو العمر) بالمتر المربع = (عدد الأفراد الكلية المتحصل عليها أثناء القراءة X 4) ÷ عدد العينات المفحوصة.

وتجدر الاشارة إلى أن كثافة البيوض حسبت على أساس عدد مجموعات البيض / م² . وتم تقدير الطور (أو العمر الحوري) السائد من النسل الجديد خلال فترة ما (تاريخ) من خلال حساب نسبة كل طور أو عمر حوري إلى مجمل عدد الأفراد المتحركة من الجيل الجديد (حوريات + حشرة كاملة جديدة ) المتحصل عليها أثناء القراءة، والعمر السائد هو الذي يمتلك أعلى نسبة مئوية. والجدير بالذكر أن مراقبة تركيب المجتمع الحشري للسونة لم تتم في كل مرحلة من مراحل التطور الفينولوجي لنبات القمح وإنما بدلالة الزمن منذ بداية ملاحظة هجرة الحشرات الكاملة من مواقع البيات باتجاه حقول القمح.

**4. تقدير الطور "الفينولوجي" لنبات القمح في حقل الدراسة**

قُدر العمر الوسطي لنبات القمح في الحقل، والطور "الفينولوجي" السائد - في كل قراءة – من خلال أخذ عينات عشوائية تمثل الحقل المدروس، حيث كان يجمع 20 نباتاً ويحدد الطور "الفينولوجي" بالإعتماد على سلم Keller و Baggiollini (10) الذي يقسم مراحل تطور القمح إلى 22 مرحلة اعتباراً من الإنبات حتى مرحلة مابعد النضج وفق مايلي: (A) الإنبات، (B) مرحلة الورقة، (C) مرحلة الورقتين، (D) مرحلة الثلاث ورقات، (E) بداية الإشطاء، (F) قمة الإشطاء، (G) نهاية الإشطاء، (H) طور الإستطالة أو انتصاب الساق الكاذبة، (I) مرحلة العقدة، (J) مرحلة العقدتين، (K) ظهور الورقة الأخيرة، (L) ظهور ورقة العلم وانتفاخ السنبلة قبل ظهورها (الحبل)، (M) انتفاخ الغمد الذي يلف السنبلة، (N) انبثاق السنبلة وخروجها، (O) تحرر كامل السنبلة، وتمثل المرحلتين الأخيرتين الإسبال، (P) بداية الإزهار، (Q) نهاية الإزهار، وتمثل هاتين المرحلتين طور الإزهار، (R) مرحلة تطور الحبوب/ الطور المائي، (S) مرحلة النضج الحليبي - اللبني، (T) مرحلة النضج العجيني، (U) مرحلة النضج الأصفر – قبل الكامل، (V) مرحلة النضج التام، و (W) مرحلة مابعد النضج التام.

ويكون العمر الوسطي هو المرحلة التي يكون عدد نباتاتها في العينة العشوائية يزيد عن 70% أي 14 نباتاً، أما في حال كون النسبة متعادلة فيلجأ إلى التعبير عنها بذكر المرحلتين معاً.

## النتائج

بدأت مراقبة الحشرات الكاملة المهاجرة باتجاه حقول القمح اعتباراً من أواخر شهر شباط/ فبراير ولم تتم ملاحظة البالغات المشتية (Overwintering adults) في الحقل إلا في الثلث الأخير من شهر آذار/ مارس وفيما يلي تغيرات تركيب المجتمع الحشري للسونة بدلالة الزمن و مراحل التطور الفينولوجي لنبات القمح:

**1. مرحلة نهاية الإشطاء (G):**

سجلت الحشرات الكاملة في الموسم الأول بتاريخ 1989/3/24، وفي الموسم الثاني بقراءتي 1990/3/25 و 1990/3/30 ويلاحظ أن وصول البالغات المشتية تزامن مع مرحلة نهاية الإشطاء (1989/3/24 و 1990/3/25 في الموسم الأول والثاني، على التوالي).

**2. طور الإستطالة أو انتصاب الساق الكاذبة (H):**

بدأ الموسم الأول في 1989/3/28 وانتهى في 1989/4/1، واتسم تركيب المجموع الحشري، أثناء هذا الطور، بنقطتين رئيسيتين: الأولى ملاحظة أولى مجموعات البيض الموضوعة من قبل الإناث (1989/3/28)، والثانية بلوغ كثافة الحشرات الكاملة قمتها بعد هبوطها من مواقع البيات (1989/4/1). أما في الموسم الثاني فقد بدأ هذا الطور في 1990/4/5 وانتهى في 1990/4/11 وتميز بملاحظة أولى مجموعات البيض (1990/4/5) وارتفاع كثافتها وكثافة الحشرات الكاملة أيضاً.

**3. مرحلة تشكل العقدتين الأولى والثانية على ساق القمح (I و J):**

في الموسم الأول، سجلت في مرحلة العقدة الأولى (1989/4/6) أعلى كثافة للحشرات الكاملة الأم، وتزامنت مرحلة العقدة الثانية (1989/4/10) مع بلوغ كثافة البيوض قمتها وملاحظة أولى حوريات العمر الأول في الحقل. أما في الموسم الثاني، لوحظ في مرحلة العقدة الأولى (1990/4/15) انخفاض في كثافة الحشرات الكاملة نتيجة الموت الطبيعي الذي يحصل بعد التزاوج ووضع البيض، كما لوحظ ارتفاع في كثافة البيوض. تداخلت مرحلة العقدة الثانية مع مرحلة ظهور الورقة الأخيرة (1990/4/19) وسجل أول فقس للبيوض وتزامن ذلك مع قمة كثافة البيض في الحقل آنذاك. وتميز النشاط الغذائي للحشرة، في هذه المرحلة، بالتغذي على ساق النبات حيث تقوم الحشرات الكاملة بامتصاص العصارة النباتية من مناطق محددة (المسافات بين العقدية وأعلى العقدة الأولى مباشرة) مؤديةً إلى إتلاف الساق الرئيسة، وهذا يدفع النبات ويحثه على زيادة عدد الإشطاءات، ونادراً ماتعطي هذه الإشطاءات سنابل طبيعية لأنها تظهرفي وقت متأخر عن موعدها الطبيعي.

**4. مرحلة ظهور الورقة الأخيرة (K) وانتفاخ السنبلة قبل ظهورها/ الحبل (L) وانتفاخ الغمد (M):**

اتسمت هذه المرحلة بقصرها في الموسمين، حيث لم يلاحظ الطور K في الموسم الأول، والطور M في الموسم الثاني. الموسم الأول، تزامن طور الحبل (L) بتاريخ 1989/4/16 مع انخفاض ملحوظ في كثافة الحشرات الكاملة نتيجة الموت بعد التزاوج، وانخفاض في كثافة البيوض بسبب تتالي الفقس وارتفاع كثافة حوريات العمر الأول لتشكل 53.8% من أفراد النسل الجديد، بالإضافة لتسجيل أولى حوريات العمر الثاني (46.2%). تداخل الطور M مع الطور N بتاريخ 1989/4/19 وتزامن مع انخفاض كثافة الحشرات الكاملة والبيوض وارتفاع كثافة حوريات العمرين الأول والثاني، وتسجيل ظهور أولى حوريات العمر الثالث وسادت في هذه المرحلة حوريات العمر الثاني لتشكل 61.8% من مجمل أفراد النسل الجديد تلتها حوريات العمر الأول بنسبة 36.1%. أما في الموسم الثاني، تداخل الطور K مع الطور J بتاريخ 1990/4/19 وتزامن طور الحبل بتاريخ 1990/4/23 مع تسجيل أعلى كثافة للحشرات الكاملة الأم وأعلى كثافة لمجموعات البيض وتسجيل ظهور أولى حوريات العمر الثاني. تميز النشاط الغذائي للحشرات الكاملة خلال هذه المرحلة من تطور النبات بالتغذي على الأجزاء المتضخمة الموجودة في أعلى الساق وهي السنابل الملفوفة بالأغماد قبيل ظهورها وتحررها وانعكس هذا السلوك فيما بعد بإحداث أضرار يمكن تمييزها في حالتين: الأولى ظهور السنابل البيضاء (White ear) نتيجة لإحداث وخز التغذية أسفل السنبلة، والثانية هي إحداث أضرار جزئية على السنابل في حال حدوث الوخز في جسم السنبلة وعلى محورها مما يؤدي إلى موت الجزء الواقع أعلى الوخز.

**5. طور طرد السنابل/ الإسبال (انبثاق السنبلة وتحررها) (N و O):**

في الموسم الأول، حدث انخفاض في الكثافة العددية للحشرات الكاملة والبيوض، أما الحوريات فقد تراوحت كثافتها ما بين 40.4–52 حورية/م² واختلف تركيب المجتمع الحشري خلال هذا الطور – طرد السنابل– حيث ساد العمر الحوري الثاني في البداية (1989/4/23) وشكل نسبة 49.5% من مجمل الأعمار الموجودة تلاه العمر الحوري الثالث الذي شكل 24.8% أما فيما بعد (1989/4/27) فقد سيطر العمر الحوري الثالث بنسبة 46.2% وتلاه العمران الأول والثاني اللذين شكلا معاً نسبة 30.8%، وبداية ظهور العمر الحوري الخامس 5.8%. أما في الموسم الثاني فقد شهدت هذه المرحلة انخفاضاً في كثافة الحشرات الكاملة (بعد التزاوج ووضع البيض) وانخفاضاً حاداً في كثافة البيوض (غير الفاقسة) نتيجة تتالي الفقس بشكل كبير حيث فقس أكثر من 44% من مجموعات البيض خلال طور طرد السنابل، وبالمقابل لوحظ في قراءة (1990/4/28) سيادة العمر الحوري الأول (87.7%) ومن ثم العمر الحوري الثاني ليصل إلى نسبة 74.1% من مجمل الحوريات في 1990/5/2، وبقي مسيطراً حتى قراءة (1990/5/6) حيث شكل نسبة 59.6% من مجمل الحوريات.

**6. طور الإزهار (بداية ونهاية الإزهار) (P و Q):**

الموسم الأول، القراءة الأولى (1989/5/1) كانت الأعداد المتبقية من الحشرات الكاملة خلال هذا الطور هي الأفراد التي بقيت حية بعد وضع البيض ومعظمها من الإناث. أما عن الحوريات، فقد سجلت حوريات العمر الرابع أعلى كثافة لها في بداية الإزهار وشكلت نسبة 36.5% من مجمل الحوريات وانخفضت أعدادها فيما بعد (1989/5/4)، وتراوحت نسبة العمر الحوري الخامس خلال الإزهار ما بين 30.7–41.2% من مجمل أعداد الحوريات وتدل النتائج المسجلة على اختفاء العمر الأول في نهاية مرحلة الإزهار. أما في الموسم الثاني (1989/5/4)، فقد سجلت أعلى كثافة لحوريات العمر الثالث وتجاوزت نسبتها 65% من إجمالي عدد الحوريات . ويبدو الفرق في تركيب المجتمع الحشري للسونة واضحاً، بين الموسمين؛ اذ لم تتجاوز نسبة العمرين الرابع والخامس 4% من مجمل الحوريات في الموسم الثاني بينما وصلت نسبتهما إلى 78% في الموسم الأول وذلك بالرغم من تأخر موعد الإزهار مدة أسبوع عما هو عليه في الموسم الأول.

**7. طور تطورالحبوب/الطور المائي (R):**

الموسم الأول (1989/5/4)، اتسم تركيب المجتمع الحشري بغياب كامل للحشرات الكاملة؛ سواءً حشرات الجيل القديم (الأم)، أو الجيل الجديد الذي لم ينبثق بعد. كما لوحظ غياب أعمار الحوريات الأول والثاني وانخفاض كثافة البيض وساد آنذاك العمران الرابع والخامس وبلغت نسبتهما 84.4% من مجمل الحوريات. أما في الموسم الثاني (1990/5/14)، فقد ظهرت مختلف أعمار الحوريات بالإضافة إلى الحشرات الكاملة من الجيل القديم وساد في هذه المرحلة العمران الثالث والرابع وبلغت نسبتهما معاً 82.9% من مجمل الحوريات.

**8. الطور اللبني (الحليبي) (S):**

الموسم الأول، القراءة الأولى (1989/5/12) سجل أول ظهور للحشرات الكاملة من الجيل الجديد، وغياب العمر الحوري الثالث في القراءة الثانية (1989/5/16)، كما لوحظ سيادة العمر الحوري الخامس طيلة وجود هذا الطور (في القراءتين) حيث شكل نسبة تراوحت ما بين 56.9–75.6% من مجمل أفراد النسل الجديد (بما فيها البالغات الجديدة). في حين اختلف تركيب المجتمع بالموسم الثاني، ففي القراءة الأولى (1990/5/18)، ساد العمر الحوري الرابع فبلغت نسبته 63.9% من مجمل الحوريات، في حين ساد العمر الحوري الخامس في القراءة الثانية (1990/5/23) حيث تجاوزت نسبته نصف المجموع الحوري فبلغت 51%.

**9. طور النضج العجيني (T):**

الموسم الأول (1989/5/21)، اتسم هذا الطور بغياب العمر الحوري الأول والثاني والثالث وشكلت نسبة الحشرات الكاملة الجديدة 62% من مجمل الكثافة وتلاها العمر الحوري الخامس بنسبة 25.3%. أما في الموسم الثاني (1990/5/26)، الذي اتسم بغياب العمر الحوري الأول والثاني، فقد ساد العمر الحوري الخامس الذي بلغت نسبته إلى باقي أفراد النسل 49.7% وتلاه الحشرات الكاملة من الجيل الجديد بنسبة 32.7%.

**10. طور النضج الأصفر/ماقبل الكامل (U):**

أمكن رصد هذا الطور في قراءتين لكل موسم. ففي الموسم الأول تميز تركيب المجتمع الحشري في القراءة الأولى (1989/5/25) بغياب كل أعمار الحوريات عدا العمر الحوري الخامس وبلغت كثافة حشرات الجيل الجديد 15.6 حشرة/م$^2$ (بنسبة 91.2%). في حين لوحظ انخفاض ملحوظ في كثافتها في القراءة الثانية (1989/5/29) لتصل إلى 0.8 حشرة/م$^2$ (100%) بسبب هجرة الجزء الأعظم من الجيل الجديد ومغادرته الحقول في الفترة الواقعة بين 25–29 أيار/ مايو 1989. أما في الموسم الثاني، في القراءة الأولى (1990/5/30) كان تركيب المجتمع الحشري للسونة يتألف من: 2.5% عمر حوري رابع، 35.2% عمر خامس و62.3% حشرات كاملة من الجيل الجديد. أما في القراءة الثانية (1990/6/2) فقد كان التركيب يتألف من 0.7% عمر حوري رابع، 16.7% عمر خامس و 82.6% حشرات كاملة من الجيل الجديد. تميزّت هذه المرحلة بوجود العمرين الحوري الرابع والخامس بكثافة بسيطة (2.5–6 فرد/م$^2$) بالإضافة إلى سيطرة طور الحشرة الكاملة؛ وسجل أعلى كثافة له في هذه الفترة حيث شكل نسبة تراوحت بين 62.3–82.6% من كثافة أفراد الجيل الجديد (حوريات وحشرات كاملة).

**11. طور النضج الكامل (V):**

لوحظ في الموسم الأول (1989/6/5) غياب كامل المجتمع الحشري للسونة من الحقل نتيجة الهجرة عدا بعض الحشرات والحوريات الموجودة هنا وهناك باعداد ضئيلة جداً لاتتجاوز كثافتها فرداً في كل عشرة أمتار مربعة. أما في الموسم الثاني (1990/6/8) فقد لوحظ انخفاض ملحوظ في كثافة الحشرات الكاملة مع وجود بعض الحوريات بالعمر الخامس بكثافات ضعيفة جداً (0.1 حورية/م$^2$). وأُخذت هذه القراءة قبل حصاد الحقل بيوم.

تقوم الحوريات والحشرات الكاملة (الناتجة عنها) من الجيل الجديد بامتصاص محتويات حبوب القمح في الطور اللبني وحتى تصل إلى طور النضج الكامل. وتتميز الإصابة في حال حدوثها على الأطوار الفينولوجية الهشة غير الجافة، كالطور اللبني والعجيني والنضج الأصفر (الشمعي)، بانكماش الحبوب وقلة وزنها، في حين تتميز الإصابة في طور النضج الكامل (بعد قساوة الحبوب) بوجود نقطة بنية اللون محاطة بهالة صفراء مبيضة. كما تحدث بعض التأثيرات نتيجة الإصابة كخفض في وزن الحبوب وقدرتها الإنباتية بالإضافة إلى التأثير في الخصائص الفيزيائية والفيزيوكيميائية للدقيق. وقد بلغت نسبة الإصابة الوزنية 9.76% و 5.9% في الموسم الأول والثاني، على التوالي (1).

بينت دراسة التحليل المقارن، بين مراحل تطور نبات القمح والمجتمع الحشري للسونة، وجود اختلافات في تركيب هذا المجتمع بين الموسمين، في معظم مراحل نمو نبات القمح، ويمكن أن يعزى هذا الاختلاف بشكل رئيس إلى الظروف المناخية (المتمثلة بالحرارة والرطوبة بشكل خاص)، التي أثرت في تطور النبات من جهة وفي تطور المجتمع الحشري من جهة أخرى.

بالنسبة للاختلاف في تطور النبات بين موسمي الدراسة، يمكن تعليله من خلال اختلاف الظروف المناخية التي سادت خلال الموسمين من الزراعة حتى الحصاد. حيث تميز موسمي الدراسة - بشكل عام - بإجمالي هطل كان دون المعدل الطويل الأمد، كما تشابه موسما الدراسة بهطولات وافرة في بداية الموسم (حتى بداية كانون ثاني/ يناير) وبخاصة في الموسم الأول حيث هطلت ثلاثة أرباع الكمية خلال هذه الفترة، بينما هطل في الموسم الثاني - الفترة نفسها - أكثر من نصف الكمية بقليل، مع الإشارة إلى أن الهطولات لم تؤثر في تأخير موعد الزراعة خلال الموسمين، فقد أمكن زراعة المحصول في فترة واحدة تقريباً (تأخر ثلاثة أيام في الموسم الثاني عما كان عليه في الموسم الأول) من جهة، ومن جهة أخرى تجاوز النبات مرحلة الخطر في مراحله الأولى بحصوله على احتياجاته المائية، وكانت حالة المحصول في البداية (حتى أوائل كانون ثاني/ يناير) جيدة في الموسمين، إلا أنها كانت في الموسم الأول أفضل (هطل مطري أعلى). أما في الفترة التي تلت بداية العام، فقد تميزت الفترة من 10 كانون ثاني/يناير حتى بداية آذار/ مارس 1989 (الموسم الأول) بجفاف نتيجة لانحباس الأمطار، وترافق ذلك بنسبة بَخر عالية اعتباراً من كانون ثاني/ يناير حيث تميزت هذه الفترة بالليالي الباردة والنهار الدافىء نسبياً، وزاد متوسط درجات الحرارة عن المعدل بمقدار درجتين، وأدى ذلك إلى تسريع نمو المحصول ولكن على حساب حالته العامة، هذا وشهد شهر آذار/ مارس 1989 هطولات متقطعة (20 مم) وارتفاعاً نسبياً في درجات الحرارة تدارك فيها المحصول الجفاف الذي حل به (نسبياً). أما في الموسم الثاني فقد انخفضت درجات الحرارة خلال شهر كانون ثاني/ يناير 1990، وكان الطقس في هذا الشهر أشد برودة من المعدل المعروف، حيث انخفضت الحرارة إلى مادون الصفر المئوي (ووصلت إلى -8 في بعض الليالي) مما أدى إلى توقف

نمو محاصيل الحبوب بالكامل، تبعت هذه الفترة هطولات وافرة خلال شهر شباط/ فبراير ومن ثم عادت درجات الحرارة إلى الإنخفاض من منتصف شباط/ فبراير حتى أوائل نيسان/ أبريل.

أدت جميع هذه الظروف المناخية إلى تأخر نمو نبات القمح في الموسم الثاني عما كان عليه الحال في الموسم الأول، ويمكن لحظ ذلك من خلال التباين في وصول النبات إلى مراحل نمو معينة، فمثلاً وصل القمح إلى نهاية انتصاب الساق الكاذبة في الموسم الأول في بداية شهر نيسان/ أبريل 1989، بينما تأخر في الوصول إلى هذ المرحلة في الموسم الثاني إلى 11 نيسان/ أبريل 1990 أي بفارق 11 يوماً تقريباً. واعتباراً من نيسان/ أبريل، زاد معدل نمو النبات في الموسم الأول والثاني على حد سواء. وكانت النتيجة تقلص هذا الفارق في المراحل الأخيرة لنمو النبات ليتراوح ما بين 5-7 أيام.

أما عن تطور ديناميكية المجتمع الحشري، فقد كان للظروف المناخية تأثير في جوانب عدة، حيث تميزت في البداية بتأثيرها في موعد الهجرة، حيث تأخرت الهجرة في الموسم الثاني عن الموسم الأول نتيجة الإرتفاع النسبي في درجات الحرارة والجفاف الذي ساد قبل موعد الهجرة في الموسم الأول. كما أثرت في مواعيد النضج الجنسي للحشرة وبدء وضع البيض وفترة حضانة البيوض في الحقل، وكان لهذه الناحية أثر واضح في تطور المجتمع الحشري وفي تركيبته خلال الموسم الثاني تحديداً، حيث زادت شدة التداخلات ما بين أطوار الحشرة وأعمارها.

## المناقشة

أدت مجمل هذه الظروف إلى تسريع تطور المجتمع الحشري للسونة في الموسم الأول عما هو عليه في الموسم الثاني، مما أدى إلى هجرة الحشرات الكاملة إلى مواقع البيات في وقت أبكر، فقد لوحظ غياب كامل لأطوار حشرة السونة وأعمارها في الأسبوع الأول من حزيران/ يونيو بينما سجلت كثافة وصلت إلى 12 حشرة/ م$^2$ في الفترة نفسها من الموسم الثاني.

يتبين - مما سبق - أن تطور نبات القمح تم بمعزل عن تطور المجتمع الحشري للسونة، وخضع كل منهما خلال مراحل حياته إلى ظروف مناخية أثرت في سرعة تطوره (زيادة أو نقصاناً) مما دفع إلى حدوث اختلاف في تركيب المجتمع الحشري خلال مراحل تطور النبات بين الموسمين، أدى بالتالي إلى حصول أضرار على النبات (حسب مرحلة نموه)، وهذه اختلفت بين الموسمين.

بينت الدراسة تضرر نبات القمح (حسب مرحلة نموه) في كلا الموسمين، ولكن الأضرار كانت أكبر وأشد في الموسم الأول منها في الموسم الثاني، حيث تبين وجود اختلاف في النسبة المئوية لإصابة الحبوب (الوزنية والعددية) بين الموسمين، فقد بلغت نسبة الإصابة الوزنية 9.76% و 5.9% والعددية 12.39% و 4.57% في الموسم الأول والثاني، على التوالي (1). ويمكن أن يعزا هذا الإختلاف إلى الفرق في كثافة الحشرة في وحدة المساحة (بين الموسمين) حيث كانت أعلى في الموسم الأول مما هي عليه في الموسم الثاني وبشكل خاص في الطور اللبني (S) والعجيني (T) والأصفر (U)، ولم يتجاوز هذا الفرق ثمانية أفراد/م$^2$ في أقصى حالاته أثناء طور النضج اللبني (الجداول 1 و 2) حيث بلغت كثافة المجموع في الموسم الثاني 21.9 فرداً/م$^2$ وهذه تكافيء نسبة تزيد عن 70% من حجم المجتمع في الموسم الأول حيث بلغت الكثافة 29.9 فرداً/م$^2$. يتوقع للوهلة الأولى أن يتناسب الفرق في نسبة الإصابة وحجمها بين الموسمين والفرق المذكور في الكثافة (الذي لم يتجاوز 30%)، في حين أظهرت نتائج الاختبار غير ذلك. فقد زادت نسبة الإصابة العددية (للحبوب) في الموسم الأول إلى ثلاثة أضعاف عما كانت عليه في الموسم الثاني، وزاد الإنخفاض العام في كمية المحصول إلى أكثر من الضعف، ويعود هذا الإختلاف إلى طبيعة تركيب المجتمع الحشري للسونة أثناء الأطوار الحساسة من تطور الحبوب (نضج حليبي ولبني)، حيث لوحظ سيطرة العمر الحوري الخامس والحشرة الكاملة من الجيل الجديد في الموسم الأول، بينما كانت المرحلة التطورية للمجتمع الحشري للسونة في الموسم الثاني متأخرة بعض الشيء، حيث سيطر العمر الحوري الرابع والخامس على طور النضج اللبني والعجيني (الجدولين 1 و 2) في حين بدأت سيطرة الطور الكامل (حشرة كاملة جيل جديد) ابتداءً من طور النضج الأصفر واستمرت حتى طور النضج الكامل في الموسم الثاني.

وبناءً على ذلك يمكن القول أن حجم الأضرار الناتجة عن حشرة السونة لايرتبط بكثافتها في وحدة المساحة فقط بل وبتركيب المجتمع الحشري خلال المراحل الحرجة من تطور النبات. ومن هنا تبرز أهمية التزامن بين الأطوار الشرهة والضارة للحشرة والأطوار الحساسة للنبات، وتتفق هذه النتائج مع نتائج باحثين آخرين (20، 21).

إن انعكاس التزامن باضرار على النبات يعتبر الوجه الأول من هذه المشكلة، أما الوجه الآخر فهو انعكاس التزامن على الحالة الفيزيولوجية للحشرة من حيث بناء مخزون دهني كبير يساعدها على اجتياز مرحلة البيات (طور السكون) بنجاح، بالإضافة إلى تأثير هذا المخزون في خصوبة الإناث في الموسم القادم (16، 18).

وبناءً على المعطيات السابقة فإن أي إجراء - زراعي يستهدف التخفيف من أضرار هذه الحشرة على نبات القمح والتأثير في الحالة الفيزيولوجية للحشرة وذلك من ناحية كمية الغذاء المخزون واللازم لفترة السكون ولوضع البيض في الموسم التالي يجب أن يتضمن اجتناب حدوث التزامن بين الأطوار الضارة والأطوار الحساسة للنبات، أو بمعنى آخر اتباع أي إجراء يستهدف تسريع نمو النبات وحصاده بأسرع وقت بحيث يتجاوز مرحلة الخطر قبل وصول تطور المجتمع الحشري إلى سيادة الأعمار الضارة وهي الحوري الرابع والخامس

والحشرة الكاملة من الجيل الجديد. وبناءً على معطيات الدراسة المقارنة (بين تطور المجتمع الحشري للسونة ومراحل نمو نبات القمح)، يجب أن يتم حصاد المحصول قبل شهر تقريباً من موعد حصاده الإعتيادي، حيث تألف تركيب المجموع الحشري في الموسم الأول بشكل رئيس من العمر الحوري الثالث مع وجود كثافات من العمر الحوري الرابع والخامس في 1989/4/27 وهذا أسبق من موعد الحصاد المتبع بشهر تقريباً، أما في الموسم الثاني؛ فكان العمر الحوري الثالث مسيطراً مع وجود كثافات بسيطة من العمر الحوري الرابع والخامس في 1990/5/10، وهذا أيضاً أسبق من موعد الحصاد المعتاد بشهر أيضاً وذلك وفقاً للظروف المناخية التي سادت خلال الموسمين.

**جدول 1.** تركيب المجتمع الحشري للسونة *Eurygaster integriceps* Put. بدلالة الزمن والتطور الفينولوجي لنبات القمح، في موقع دير صوان في الموسم الزراعي 89/1988.

**Table 1.** Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) population's structure related to time and phenological stages of wheat in Deir Sawwan during 1988/89.

| Density (individuals/m²) متوسط كثافة أطوار الحشرة (فرد/ م²) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأفراد المتحركة من النسل الجديد Mobile Inds. of new generation | حشرة كاملة جيل جديد Adult of new generation | Nymphal stages أطوار الحوريات | | | | | مجموعات البيض Egg Masses | البالغات المشتية Overwintering adults | مرحلة نمو نبات القمح* Phenolog. stages of wheat* | تاريخ أخذ القراءة Date |
| | | الخامس 5th | الرابع 4th | الثالث 3rd | الثاني 2nd | الأول 1st | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | G | 1989/3/24 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 3.3 | H | 1989/3/28 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.9 | 3.9 | H | 1989/4/1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | 3.4 | I | 1989/4/6 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 6.5 | 3 | J | 1989/4/10 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 7 | 5 | 1.9 | L | 1989/4/16 |
| 23.3 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 14.4 | 8.4 | 4 | 1.4 | M, N | 1989/4/19 |
| 40.4 | 0 | 0 | 2.4 | 10 | 20 | 8 | 1.1 | 0.7 | N, O | 1989/4/23 |
| 52 | 0 | 3 | 9 | 24 | 11 | 5 | 0.1 | 0.6 | O | 1989/4/27 |
| 41.4 | 0 | 12.7 | 15.1 | 10.2 | 3 | 0.4 | 0.1 | 0.4 | P | 1989/5/1 |
| 36.9 | 0 | 15.2 | 13.6 | 8 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0.1 | Q | 1989/5/4 |
| 35.3 | 0 | 17.5 | 12.3 | 5.5 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | R | 1989/5/4 |
| 29.9 | 1.2 | 22.6 | 5.2 | 0.9 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | S | 1989/5/12 |
| 29 | 8.7 | 16.5 | 3.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | S | 1989/5/16 |
| 23.7 | 14.7 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | T | 1989/5/21 |
| 17.1 | 15.6 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | U | 1989/5/25 |
| 0.8 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | U | 1989/5/29 |
| 0.1> | 0.1> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V | 1989/6/5 |

* Keller and Baggiollini (10).

إن تنفيذ حصاد القمح قبل شهر تقريباً من موعده المعتاد هو إجراء صعب التنفيذ باتباع طريقة واحدة، لذلك لابد من تضافر مجموعة من الطرق والإجراءات الزراعية التي تستهدف الوصول إلى هذه الغاية؛ ويمكن أن نذكر بهذا الصدد:

آ. **التبكير في الزراعة:** وهو من الطرق المنصوح بها والتي تخفف بشكل ملحوظ من الإصابة (12). وكما هو معلوم فإن موعد الزراعة البعلية يتحدد بأول هطل مطري كافٍ لتحفيز عملية الإنبات (12 مم بالنسبة للقمح)، وهناك موعد تتم فيه الزراعة حسب كل منطقة على حده، ويمكن أن يتغير هذا الموعد من عام لآخر في المنطقة نفسها، لذا فإن اتباع إجراء التبكير يجب ألا يؤثر في إنتاجية المحصول النهائية، وإذا كان لابد من التقيد بموعد محدد للحصول على إنتاجية مثلى، يجب العمل على ألا يتم التأخير عن هذا الموعد في المناطق البعلية. أما في المناطق التي تتوافر بها مصادر مياه فيجب أن يبنى تحديد الموعد على دراسات المعاملات الزراعية لكل منطقة على حدة.

ب. **زراعة أصناف قمح باكورية النضج:** أشارت العديد من الدراسات العالمية إلى أن زراعة أصناف متأخرة النضج تسهم بشكل كبير في زيادة أعداد السونة من جهة وزيادة الأضرار الناجمة عنها من جهة أخرى (6، 12، 16)، حيث تبين وجود علاقة بين تاريخ الإسبال ونسبة الحبوب المتضررة (9، 24). يمكن اتباع هذا الإجراء باستنباط أصناف قمح باكورية تلائم المنطقة من حيث التربة، المناخ.. الخ (12). ومن هنا تأتي أهمية إدخال هذه الصفة في البرامج الوطنية لتربية الأقماح التي تلائم البيئة المحلية.

**جـ. الحصاد المبكر:** تعتبر تقنية الحصاد المبكر من بين الطرق الهامة التي تخفف بشكل ملحوظ من الإصابة بحشرة السونة. تعتمد تقنية الحصاد المبكر على المرحلة التي تنضج بها البذور ويمكن فيها الحصاد دون التأثير في خواص البذور الحيوية والفيزيائية، وبينت دراسات Korenev (1971) (في 3) أن بذور المحاصيل النجيلية قادرة على الإنبات بشكل جيد في مرحلة النضج الأصفر (U) ويسمى النضج الشمعي. وبناءً على ماسبق يمكن القول أن حصاد القمح في هذا الطور سوف يختصر فترة بقائه في الأرض مدة تتراوح بين 10–15 يوماً وهذه الطريقة تعتبر من بين الطرق التي أقرت في الاتحاد السوفياتي ( سابقاً ) للتخفيف من الإصابة، حيث نصح بالحصاد اليدوي للحقول الموبوءة بشدة في الفترة ما بين النضج الشمعي حتى النضج التام (15) ويكون المجتمع الحشري آنذاك (حسب جداول 1 و 2) في العمر الحوري الخامس وطور الحشرة الكاملة (بنسب تختلف حسب الظروف)، وعلى كل الأحوال فإن هذا الإجراء سيمنع الحشرات الكاملة الجديدة (وحوريات العمر الخامس) إلى حد ما من تكوين المخزون الدهني اللازم لها لقضاء فترة البيات الشتوي، فقد بين (14) أن بناء المخزون الدهني يبدأ اعتباراً من العمر الحوري الخامس الذي يخزن 21% من الدهون اللازمة للبيات، وباقي النسبة تختزنها الحشرة في الطور الكامل قبل الهجرة إلى مواقع البيات. هذا بالإضافة إلى الفوائد التي يمكن أن تعود بها طريقة حصاد القمح في طور النضج الأصفر ومن ثم تجفيفه ودراسه فيما بعد (الجني على مرحلتين)، حيث تتمثل فوائد الحصاد على مرحلتين حسب مأورده Gricenko (1976) (في 3) بتحسين نوعية الحبوب، وتحسين نقاوة البذور، زيادة نسبة الإنبات، سهولة إجراء الدراس والتقليل من إصابة البذور ميكانيكياً. ولكن يؤخذ على طريقة الحصاد على مرحلتين زيادة النفقات، على أن اتباعها يوفر النفقات اللازمة لمعاملة الحبوب بعد الحصاد كالفرز والتنظيف والتجفيف.

**جدول 2.** تركيب المجتمع الحشري للسونة *Eurygaster integriceps* Put. بدلالة الزمن والتطور الفينولوجي لنبات القمح، في موقع دير صوان في الموسم الزراعي 90/1989.

**Table 2.** Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) population's structure related to time and phenological stages of wheat in Deir Sawwan during 1989/90.

| Density (individuals/m²) متوسط كثافة أطوار الحشرة (فرد/ م²) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأفراد المتحركة من النسل الجديد Mobile Inds. of new generation | حشرة كاملة جيل جديد Adult of new generation | Nymphal stages أطوار الحوريات | | | | | مجموعات البيض Egg Masses | البالغات المشتية Overwintering adults | مرحلة نمو نبات القمح* Phenolog. stages of wheat* | تاريخ أخذ القراءة Date |
| | | الخامس 5th | الرابع 4th | الثالث 3rd | الثاني 2nd | الأول 1st | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | G | 1990/3/25 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.4 | G | 1990/3/30 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 1.6 | H | 1990/4/5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1.8 | H | 1990/4/11 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 1.3 | I | 1990/4/15 |
| 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 3.5 | 1.3 | J, K | 1990/4/19 |
| 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6 | 1.8 | 4.5 | 2 | L | 1990/4/23 |
| 16.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 14.3 | 3.2 | 1.9 | N | 1990/4/28 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 1.5 | 20 | 5.5 | 1.9 | 1.2 | N, O | 1990/5/2 |
| 28.7 | 0 | 0 | 0.3 | 8.2 | 17.1 | 3.1 | 1.2 | 0.9 | O | 1990/5/6 |
| 27.6 | 0 | 0.1 | 1 | 18 | 6 | 2.5 | 0.9 | 0.6 | Q | 1990/5/10 |
| 24.6 | 0 | 0.5 | 10.9 | 9.5 | 2.9 | 0.8 | 0.3 | 0.5 | R | 1990/5/14 |
| 21.9 | 0 | 0.8 | 14 | 6.5 | 0.6 | 0 | 0.2 | 0.4 | S | 1990/5/18 |
| 19.6 | 1.4 | 10 | 5.2 | 2.9 | 0.1 | 0 | 0.1 | 0 | S | 1990/5/23 |
| 16.5 | 5.4 | 8.2 | 2.7 | 0.2 | 0 | 0 | 0 | 0 | T | 1990/5/26 |
| 15.9 | 9.9 | 5.6 | 0.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | U | 1990/5/30 |
| 14.4 | 11.9 | 2.4 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | U | 1990/6/2 |
| 4.5 | 4.4 | 0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | V | 1990/6/8 |

* Keller and Baggiollini (10).

تعتبر الاجراءات السابقة من أهم الطرق التي يمكن أن تخفف من الإصابة إلى الحدود الدنيا كما أن تطبيق أي اجراء يستهدف التقليل من خطر التزامن يجب أن يتوافق مع الشروط المحلية للتربة والتضاريس والري ومساحة الأراضي (12، 19)، وكما بينا يجب تضافر أكثر من طريقة زراعية للوصول إلى الهدف المرجو على أن يؤخذ بعين الاعتبار تحسين العمليات الزراعية التي تزيد من سرعة نمو

المحصول (4، 16) بالإضافة إلى أن استخدام أي طريقة من الطرق الآنفة الذكر يجب أن يعمم على كامل المنطقة المصابة لأن التبكير في حصاد المحصول بأحد الحقول يدفع بالحشرة إلى تلك التي لم تحصد بعد؛ إذاً يجب اتباع موعد زراعة واحد، واستخدام صنف واحد (باكوري إن أمكن)، والحصاد بوقت واحد (حصاد مبكر على مرحلتين).


## Abstract

**Al-Rahabi, A.M, M.Z. Mahmalji and F. Samara. 1996. Population structure of the Sunn pest *Eurygaster integriceps* Put., in relation to the phenological stages of the wheat plant in Northwestern Syria. Arab J. Pl. Prot. 14(1): 27-35.**

The study was conducted in Northwestern Syria during the 1988/89 and 1989/90 seasons. The objective was to determine the age distribution of the Sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) population, in relation to the different phenological stages of the wheat plant, and the damage caused by it. This study also showed the effect of some environmental and physical factors on the development rates of both wheat and pest, which resulted in different degrees of synchronization between the pest's instars and the sensitive phenological stages of the wheat plant durimg the two seasons. These differences showed that the damage of the Sunn pest population on wheat is determined not only by the density of the pest population but also by the synchronization between the sensitive stages of the wheat plant and the presence of the old instars of the pest that feeds aggressively on the wheat plant.



**Key words:** *Triticum aestivum*, *Eurygaster integriceps* , wheat, sunn pest, Syria.


## المراجع


1. **الرحبي، المثنى بدران** . 1992. دراسة حيوية لحشرة السونة (*Eurygaster integriceps* Put) على القمح في شمال غربي سورية، ومكافحتها كيميائيا. أطروحة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية. 196 صفحة.
2. **عباس، جميل**. 1990. المناخ و الأرصاد الجوية الزراعية، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة حلب. 130 صفحة.
3. **مسعود، كاسر**. 1981. إنتاج البذور. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة حلب. 130 صفحة.


## References


4. **Areshnikov, B.A, I.V. Grigorovich-Kovtun, S.V. Komarevich and A.G. Govtyanitsya.** 1977. The importance of the trophic factor in the biotic potential of the noxious pentatomid. (Abs.) RAE/A 66: 3149.
5. **Balashowsky, A. and L. Mesnil.** 1935. Hemipteres nuisibles aux ceréales et graminees. Les insectes nuisible aux plantes cultivées PP: 1088-1096, Paris.
6. **Banita, E., F. Ionescu and S. Ilicevici.** 1986. Influence of some agrotechnical and crop-growing factors on attack by cereal bugs (*Eurygaster integriceps* Put.) in the central zone of Oltania. (Abs.) RAE/A 74: 2770.
7. **Commenwelth Institute of Entomology (CIE).** 1976. Distribution maps of pests. ser/A, (*Eurygaster integriceps* Put.) Map No. 40.
8. **FAO-UNESCO.** 1974. Soil Map of the world. Vol. 1; Legend, Unesco, Paris.
9. **Geitse, A.A. and I.F. Pavlov.** 1977. Factors affecting the resistance of winter wheat to attack by *Eurygaster integriceps*. Plant Breeding. (Abs.), 49: 236.
10. **Keller, Ch. and M. Baggiollini.** 1954. les stades reperés dans la végétation du blé. Rév. Romande Agric, Vitic; Arboric; 10 (3): 17-20.
11. **Miller, R.H.** 1991. Insect pests of wheat and barley in West Asia and North Africa. ICARDA Technical Manual (Rev.1) 209 pp. Aleppo, Syria: ICARDA.
12. **Morales - Agacino, E.** 1970. Rapport au gouvernement de l'Iran sur l'écologie le la punaise des ceréales et la lutte contre ce parasite. Rome, F.A.O. 19pp. Rapport PNUD/AT No. 2783.
13. **Pajkin, M.D** (1961) Vrednaja cerepaska. Moscow-Leningrad. 50 p.
14. **Paulian, Fl. and C. Popov.** 1980. Sunn pest or cereal bug. Pages 69-74 in *E.Hafliger*, (ed.), wheat-Documenta, Ciba-Geigy Technical Monograph. Ciba-Gegy Ltd., Basel, Switzerland.
15. **Pavlov, I.F.** 1975. Agrotechnical plant protection methods (Abs.) RAE/A 65: 944.
16. **Ponurovskii, A.ya.** 1978. Rational protection against the noxious pentatomid. (Abs.) RAE/A 67: 1877.
17. **Popov. C.** 1979. Studies on the reduction of the fat body in the cereal bug (*Eurygaster integriceps* Put.) during the diapause period. (Abs.) RAE/A 68: 756.
18. **Remaudiere, G.** 1963. La technique de moisson des ceréales. Une des clefs du problème du Sunn pest. Sunn Pest Circulaire No. 9' 9 PP, FAO/Rome.
19. **Remaudiere, G.** 1979. Les facteurs des régulation des population d'*Eurygaster* et les methodes de prévention écologique.Group de travail lutte integrée en ceréalculture dans le Basin Mediterranéen et en Iran. Raport de la deuxièm Reunion tenue de 22-26 Avril 1978 a Tehran.
20. **Remaudiere, G. and Baggiollini, M.** 1966. Analyse comparative de l'évolution du blé et des punaises des ceréales. Sunn Pest Circulaire No. 12, 9PP, FAO/Rome.
21. **Safavi, M.** 1968. Etude biologique et écologique des Hymnopteres parasites des oeufs des punaises des ceréales. Entomophaga, 13: 318-495.
22. **Tadic, D.M.** 1970. Prilog Poznavanju zitnih stenica u Jugostaviji, Zast. Bilja, 109: 255-236.
23. **Vinogradova, N.M.** 1969. Vrednaja cerpaska, Tr.VIZR, 34: 98-133.
24. **Zlotina, A.L.; Zagovora, A.V.** 1976: Resistance of wheat to damage by *Eurygaster integriceps*. Pl. Breeding (Abs.) 48: 2163.