ديناميكية أعداد بق الأزهار المفترس *Orius laevigatus* و فرائسه في حقل قطن في محافظة حماه، سورية

سليمان سليمان[1]، زياد شيخ خميس[2] ومنيرالنبهان[3]

(1) **قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حمص، حمص، سورية.**

(2). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حمص، حمص، سورية.

(3). الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- مركز حماه، حماه، سورية.

أجريت دراسة التغيرات الموسمية لأعداد بق الأزهار المفترس *Orius laevigatus* (Fieber) وأهم العوامل المؤثرة عليه في بيئة حقل القطن في محافظة حماة وسط سورية. تمت زراعة الحقل بالقطن في الموسمين 2022 و2023 في الأسبوع الأول من أيار. بدأ ظهور مع ظهور أزهار القطن في نهاية حزيران 2022 و2023. سُجلت أكبر كثافة لبالغات المفترس في النصف الثاني من آب في كلا موسمي الدراسة ،فكان 2.4 و2.3 بالغة/زهرة في كلا الموسمين على الترتيب. سُجلت في الحقل عدد من عوائل المفترس الحشرية الثاقبة الماصة، وسجل تجمع بالغات تربس القطن *Thrips tabaci* Lindeman ضمن أزهار القطن بدءاً من موعد الازهار وبلغت ذروتها في الأسبوع الثالث من آب في الموسمين و توافقت مع ذروة انتشار المفترس. ظهرت ذبابة القطن البيضاءGennadius *Bemisia tabaci* ومن القطنGlover *Aphis gossypii* في شهر آب وأيلول من كل موسم، أما نطاط ورق القطن de Bergevin *Empoasca lypica* فقد استمر وجوده طيلة الموسم. كان الارتباط بين أعداد حوريات المفترس وأعداد حوريات تربس القطن موجباً متوسطاً في الموسمين 2022 و 2023، في حين كان الارتباط مع أعداد حوريات الذبابة البيضاء موجباً ضعيفاً في موسم

2022 وموجباً متوسطاً في موسم 2023 بينما كان الارتباط سالباً مع أعداد حوريات منّ القطن في الموسمين 2022 و 2023. كانت علاقة ارتباط أعداد بالغات المفترس خلال الموسم ايجابياً مع درجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط اليومي والرطوبة النسبية خلال الفترة من تموز إلى أيلول من كل موسم، بينما كان ارتباط أعداده مع مدة السطوع الشمسي سلبياً ضعيفاً.

كلمات مفتاحية: *Orius laevigatus*، آفات القطن، التغيرات العددية، عوامل جوية.

Population dynamics of the predatory flower bug *Orius laevigatus* and its prey in a cotton field in Hama governorate, Syria

Sliman Sliman[1&2], Ziad Chikh-Khamis[2] and Mounir Al-Nabhan[3]

(1) Department of plant protection, Agricultur Faculty, Albaath University, Homs, Syria.

(2) Department of plant protection, Agriculture Faculty, Albaath University, Homs, Syria.

(3) Hama Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research GCSAR.

Seasonal fluctuation of the predatory flower bug *Orius laevigatus* (Fieber) the populations and the most important factors affecting it were studied in a cotton field in Hama governorate, Syria during 2022 and 2023 seasons. The emergence of *O. laevigatus* in the cotton field started with the emergence of cotton flowers at the end of

June 2022. The highest density of predator adults was recorded in the second half of August both in 2022 and 2023 with 2.4 and 2.3 adults/flower in both seasons, respectively. *Thrips tabaci* Lindeman populations were observed in the field at the beginning of flowering and reached the highest densities in the third week of August in the 22nd and 23rd seasons, coinciding with the peak of the predator infestation. The cotton whitefly *Bemisia tabaci* Gennadius and the cotton aphid *Aphis gossypii* Glover appeared in August and September of each season, while the cotton leafhopper *Empoasca lypica* de Bergevin was present throughout the season. The correlation between *O. laevigatus* nymphs and cotton thrips nymphs was moderately positive in 2022 and 2023, while the correlation with whitefly nymphs was weakly positive in 2022 and moderately positive in 2023, while the correlation was negative with cotton aphid nymphs in 2022 and 2023. The correlation of *O. laevigatus* adult populations during the season were positively correlated with the temperatures, daily average and relative humidity during the period from July to September in both seasons, while the correlation with the duration of solar brightness was weakly negative.

Keywords: *Orius laevigatus*, cotton pests, numerical changes, weather factors.

مقدمة Introduction

يتعرض محصول القطن للإصابة بعدد من الآفات الحشرية في أطواره الفينولوجية المختلفة، وتسبب بعضاً منها أضراراً اقتصادية ناتجة عن إصابة الأجزاء الثمرية (الجوزات) مباشرة كما في ديدان جوز القطن ، أو إضعاف النبات عن طريق امتصاص العصارة النباتية واحداث

تشوهات وتجعدات وافراز الندوة العسلية وتعريض النبات لنقل أمراض فيروسية خطيرة مثل ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* Gennadius ومن القطن *Aphis gossypii* Glover وتربس القطن *Thrips tabaci* Lindeman، ومن الصعوبة بمكان السيطرة على مثل هذه الآفات باستخدام المبيدات الحشرية بسبب سرعة تكاثرها والقضاء على أعدائها الطبيعيين وتطور مقاومتها لمجموعات من المبيدات الحشرية(Lewis, 2004; Whitfield *et al*.,2005; Silva *et al*., 2012; Nazemi *et al*., 2016).

تعد ديدان الجوز الآفات الحشرية الرئيسية على محصول القطن في سورية، وتعتبر ذبابة القطن البيضاء ومنّ القطن وتربس القطن ونطاط ورق القطن *Empoasca lypica* de Bergevin من الآفات الأكثر انتشاراً ومصادفة في حقول القطن. إن نجاح تطبيق المكافحة الحيوية لديدان جوز القطن في سورية باستخدام المتطفلين Sugonjaev & Sorokina *Trichogramma principium* و*Habrobracon brivicornis* Wesmael، واستخدام اسد المن المفترس *Chrysoperla carnea* Stephens لضبط الكثافة العددية لآفات أخرى مثل ذبابة القطن البيضاء ومن القطن، كان حافزاً لدراسة مدى إمكانية تطبيق مزيد من الأعداء الطبيعيين لضبط الكثافات العددية لمثل هذه الآفات وللتقليل من تطبيق المبيدات العضوية في حقول القطن.

(Ellsworth and Martinez, 2001; Men *et al*., 2003; Arshad and Sohail, 2011; Sahito *et al*., 2017 ; النبهان، 2001 ;هويس وآخرون،2022).

ينتشر بق الأزهار المفترس *Orius laevigatus* (Fieber) في سورية في أغلب الحقول والبساتين كما أنه يعتبر من المفترسات الهامة في حقول القطن نظراً لتعدد عوائله و قدرته العالية على البحث عن الفرائس وتحفيز دفاعات النباتات ضد الآفات كالتربس والمن والذبابة البيضاء إضافة إلى طبيعته الافتراسية في جميع أطواره المتحركة وقدرته العالية على مهاجمة

الفرائس بأكثر من حاجته في كل طور، مما يجعله ناجحاً في الاستجابة السريعة عند تزايد عدد الآفات في الحقول أو ضمن الزراعات المحمية Arno *et al*., 2008; De Puysseleyr *et al*., 2011; Bouagga *et al*., 2018). علاوة على ذلك، فإن نمط التغذية المتعدد لديه بالافتراس والتغذية النباتية يمكنه من البقاء في الحقل حتى عند غياب عوائله.

بينت دراسات عديدة تغير أعداد المفترسات في الحقل خلال موسم نشاطها، وتأثرها بعوامل عديدة حيوية أو غير حيوية، منها نوع المحصول ومراحل نموه، وأنواع وأعداد فرائسه وأعدائه الطبيعية المرافقة له في الحقل، كما تؤثر العوامل المناخية مثل درجة الحرارة والرطوبة والسطوع الشمسي (Atakan and Ozgur, 2001 ;Atakan, 2006; Nagendra, 2015).

تؤثر درجة الحرارة في بيولوجيا الحشرات مثل النسبة الجنسية وطول عمر البالغين والبقاء والخصوبة، ونتيجة لذلك فهي تؤثر في تنظيم الدورات الموسمية واليومية للحشرات، وفي تموطن الحشرات وتوزيعها ووفرتها وسلوكها، ولها آثار مهمة على برامج المكافحة المتكاملة، إذ تحدد درجة الحرارة نمو مجتمع وحجم الآفات وتنوعها في الظروف الحقلية المختلفة (Metwally *et al*., 2020 ; Basit *et al*.,2021 ; سليمان وآخرون 2023). وتساعد معرفة التغيرات العددية الموسمية للعدو الطبيعي وعوائله في الحقل وتأثير العوامل البيئية في ديناميكية مجموعاته في وضع استراتيجيات استخدامه في الإدارة المتكاملة للآفات (Purohit *et al*., 2006; Chakraborty and Korat, 2013) .

بغية تعزيز دور البق المفترس *O. laevigatus* في الحد من أعداد آفات القطن وبالتالي التقليل من ضررها على محصول القطن أجري هذا البحث لدراسة ديناميكية البق المفترس

وتأثير أهم العوامل البيئية الحيوية (فرائس) وغير الحيوية (ظروف جوية) في تغير أعداده في الحقل خلال موسم نمو القطن، التي تفيد في المساعدة في وضع برنامج المكافحة الحيوية وإدارة التدخل بإطلاق البق المفترس *O. laevigatus* في الحقل.

مواد البحث وطرائقه

أ- موقع حقل التجربة والطور الفينولوجي لنبات القطن والظروف الجوية

أجريت الدراسة في حقل قطن تابع مركز البحوث العلمية الزراعية الذي يقع على مسافة 7كم جنوبي مدينة حماه خلال الموسمين 2022 و2023. تم تخصيص ثلاث قطع حقلية اختبارية مزروعة بالقطن نوع Gohi *Gossypium hirsutum* من الصنف المحلي حلب 124. مساحة القطعة الحقلية 600 م2، بكثافة نباتية 8 نباتات /م2، يفصل بين القطع ممرات بعرض 10م. اعتبرت كل قطعة مكرر تجري عليها جميع القراءات. لم يستخدم في الحقل أية مبيدات كيماوية طيلة الموسم. استمرت فترة الدراسة من الزراعة في الأسبوع الثاني من أيار/مايو إلى القطاف في الأسبوع الثاني من تشرين الأول/ أكتوبر في العامين 2022 و2023. سجلت مراحل التطور الفينولوجي لنبات القطن في الحقل (الانبات وتشكل البراعم الزهرية والأزهار وتفتح الجوز) وسجل تطور أعداد الأزهار على النبات أسبوعياً بأخذ متوسط عدد الأزهار على 8 نباتات (1م2) في كل مكرر.

سجلت المعطيات المناخية اليومية (درجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية والاشعاع الشمسي) خلال موسمي الدراسة من محطة الأرصاد الجوية بحماة (مسافة 2كم عن موقع الدراسة).

ب- ديناميكية بق الأزهار المفترس *O. laevigatus* وفرائسه في حقل القطن

تم في كل قطعة حقلية تسجيل القراءات بمعدل مشاهدة واحدة أسبوعياً طوال فترة نمو القطن في الموسمين. نفذت المشاهدات خلال ساعات الصباح الأولى (9-11 صباحاً) حيث يتركز نشاط معظم الحشرات في هذا الوقت. تم استخدام ثلاث طرائق لدراسة ديناميكية المفترس *O. laevigatus* وأنواع الحشرات المرافقة الموجودة في حقل القطن:

1- تم في كل قطعة تجريبية فحص 25 زهرة قطن تم اختيارها عشوائياً وتم خلالها تسجيل أعداد كل من بالغات المفترس وبالغات تربس القطن (الموجودة ضمن الزهرة) وتم تكرار هذا الإجراء أسبوعياً بدءاً من تشكل الأزهار ولمدة سبع أسابيع، وتم حساب متوسط عدد البالغات في الزهرة (حشرة/زهرة)، ثم حسبت النسبة (فريسة : مفترس في الزهرة) (Whitehouse *et al*., 2007).

2- بهدف تسجيل أعداد حوريات بق الأزهار المفترس وأنواع وأعداد فرائسه مثل حوريات منّ القطن *A. gossypii* وحوريات تربس القطن *T. tabaci* وحوريات ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci*، وحساب متوسط عدد كل نوع على 10 أوراق (حشرة/10ورقة) تم جمع 100 ورقة قطن من كل قطعة تجريبية مأخوذة عشوائياً من ثلاث مستويات على النبات (33 ورقة علوية، 33 ورقة وسطى، 34 ورقة سفلية)، وضعت الأوراق في كيس محكم الاغلاق وتم فحصها في المختبر تحت المكبرة المخبرية (4×-40×) (Atakan,2006).

3- الجمع بالشبكة الكانسة، حيث جرى أسبوعياً القيام بـ 50 ضربة كنس بالشبكة لأسطح النباتات بشكل قوس 120 درجة في مستوي شاقولي تقريبا يلامس أجزاء النبات من الأسفل إلى الأعلى لالتقاط عينات من الأنواع الحشرية المتحركة على أسطح النبات أو الحشرات الطائرة سجلت أعداد وأنواع الحشرات الملتقطة بالشبكة الكانسة بمعدل (حشرة/50 ضربة شبكة). (Stam and Elmosa, 1990; Kharboutli and Allen., 2000) .

4- تم حساب معامل الارتباط بين أعداد الأزهار و بالغات المفترس وحساب بالغات وحوريات المفترس وأعداد أهم الفرائس الحشرية المسجلة في الحقل (الذبابة البيضاء، منّ القطن، تربس القطن، نطاط ورق القطن)، كما تم حساب معامل الارتباط بين أعداد بالغات المفترس مع المؤشرات الجوية اليومية المسجلة البيانات باستخدام برنامج SPSS© (ver. 22)

النتائج والمناقشة

1. الظروف الجوية السائدة في حقل القطن المدروس

يلاحظ من الجدول (1) أن متوسطات درجات الحرارة (الصغرى والعظمى) للعام 2023 أعلى من مثيلاتها للعام 2022 بفارق بسيط. في حين كانت كل من الرطوبة النسبية ومدة السطوع لكل العامين بمتوسطات متقاربة جداً. تراوحت درجات الحرارة العظمى ضمن المدى (21.2 – 43.6 ْس) و (32.1 -47.0 ْس) خلال موسمي النمو 2022 و2023 على الترتيب، ودرجات الحرارة الصغرى ضمن المدى (14.7 – 25.8 ْس) و(17.8- 28.2 ْس) في الموسمين 2022 و2023، ومتوسطات درجات الحرارة اليومية (22.3- 33.0 ْس) و(24.5-37.0 ْس) في الموسمين 2022 و2023 على الترتيب.

تراوحت الرطوبة الجوية خلال موسمي النمو 2022 و2023 في فترة وجود المفترس في الحقل ضمن المدى (25- 64%) و (30 – 61%)، ومدة السطوع الشمسي ضمن المدى (7.6-12.8) و(6.4 -12.6) ساعة/ يوم في الموسمين 2022 و2023 على التتالي.

بينت دراسة علاقة الارتباط بين أعداد بالغات المفترس *O. laevigatus* في حقل القطن المقدرة (بالغة/زهرة) وبين درجات الحرارة الصغرى والوسطى والعظمى اليومية المسجلة في يوم تسجيل أعداد المفترس أسبوعياً طيلة الموسم وجود ارتباط إيجابي ضعيف

(0.39<r<0.45) وارتباط ايجابي متوسط المعنوية (0.55<r<0.71) في كل من الموسمين 2022 و2023 على الترتيب (جدول 1). وكان الارتباط بين أعداد بالغات *O. laevigatus* والرطوبة النسبية R.H% إيجابياً ضعيفاً جداً (r=0.1 وr=0.22) في كلا الموسمين 2022 و2023 على الترتيب. في حين كان الارتباط مع مدة السطوع الشمسي ارتباط سلبي ضعيف (r=-0.25) و (r=-0.30) خلال موسمي 2022 و2023 على الترتيب.

الجدول 1. المعطيات المناخية السائدة في موقع البحث خلال موسمي نمو محصول القطن 2022 و2023 (المتوسطات الشهرية للقراءات اليومية، والمدى لكل شهر). ومعامل الارتباط r بين أعداد بالغات بق الازهار المفترس والمعطيات المناخية

2023				2022				المؤشرات الجوية Weather parameters
R	أيلول September	آب August	تموز July	R	أيلول September	آب August	تموز July	
0.7	20.5 23.5-17.8	24 28.2-21.5	23.0 26.7-18.5	0.4	20.0 25.8-14.7	23.3 24.4-21.0	22.5 24.2-20.0	درجات الحرارة الصغرى (°س) Min. temp. (°C)
0. 6	35.8 40.1-32.8	39.4 47-32.1	38.9 44.8-33.6	0.44	34.8 41.0-21.2	37.1 43.6-33.0	37.2 42.0-34.0	درجات الحرارة العظمى (°س) Max. temp. (°C)
0.5 6	27.5 29.4-24.5	31.1 37.0-27.0	30.6 33.2-28.0	0.43	27.2 32.0-23.1	29.4 33.0-22.3	29.5 32.3-26.7	معدل الحرارة اليومية (°س) Av. Daily temp. (°C)
0.2 2	47.0 57.0-37.0	49 61.0-32.0	40.0 56.0-30.0	0.1	50.0 64.0-45.0	48.0 55.0-34.0	40.0 51.0-25.0	الرطوبة النسبية (%) R. h. (%)
-0.3	10.1 11.5-6.4	11.7 12.1-11.1	12.4 12.6-11.7	-0.25	9.9 11.0-7.6	11.8 12.2-10.2	12.2 12.8-10.5	مدة السطوع الشمسي (سا/يوم) Sunshine (hour/day)

توافقت نتائج دراسة ديناميكية أعداد المفترس خلال الموسمين مع ما توصل اليه Khuhro وآخرون (2002) حيث وجد أن العدد الأعلى لتواجد المفترس *O. laevigatus* في محصول القطن كان خلال آب و أيلول. بينما وجد Yuan ورفاقه (1996) أن تعداد المفترس *O. laevigatus* في محصول القطن ترتفع في آب وانخفض بالتدريج خلال الأسبوع الأخير من شهر آب عند درجة حرارة نسبية 32.88 درجة مئوية.

وكذلك توافقت دراسة ارتباط أعداد المفترس خلال الموسمين مع درجات الحرارة مع ما وجده Khan وآخرون (2015)، حيث وجد أن الارتباط كان ضعيفاً بين معدل درجات الحرارة اليومية و جماعة المفترس *O. laevigatus* وكذلك ضعيفاً مع الرطوبة في حقل القطن. بينما اختلفت العلاقة مع الحرارة فكانت متوسطة في دراستنا في موسم 2023 ويفسر ذلك اقتصار فترة دراسته على تموز وآب حيث الحرارة متقاربة، وعلى العكس كانت في دراستنا خلال حزيران وأيلول أخفض من تموز وآب (جدول 1).

إن وجود ارتباط سلبي ضعيف بين عدد البالغات في الزهرة ومدة السطوع الشمسي خلال موسمي 2022 و 2023 يمكن تفسيره بزيادة طفيفة للنشاط الطيراني لبالغات المفترس *O. laevigatus* والتقليل من زيارة الأزهار مع زيادة مدة السطوع الشمسي.

2. سلوك بق الأزهار المفترس *O. laevigatus* على نبات القطن في الحقل

أظهرت نتائج فحص النباتات المباشر في حقل القطن تركز مشاهدة بالغات المفترس *O. laevigatus* داخل أزهار القطن على النبات، بينما شوهدت أعداد قليلة منها فقط على العينات الورقية (3-5 بالغات\100 ورقة). وشوهدت خلال المراقبات مرات قليلة بيوض المفترس مغروزة في عروق السطح السفلي لأوراق نبات القطن وقنابات البراعم الزهرية وقنابات الجوزات، بحيث لم يظهر منها سوى أعلى البيضة بشكل قرص دائري أبيض.

أما حوريات المفترس فهي نشيطة الحركة، شوهدت أغلب أعدادها على الأوراق وبنسبة أقل في ثنايا قنابات البراعم الزهرية وقنابات الجوز، ونادراً ما شوهدت داخل أزهار القطن (الشكل1). تتوافق مشاهداتنا مع ما ذكره (Atkan, 2006) حيث وجد 99.5% من البالغات داخل الأزهار، و65-74% من الحوريات على الأوراق.

3. تغير أعداد بق الازهار المفترس *O. laevigatus* خلال موسم القطن

بدأت ملاحظة نشاط المفترس في منطقة الدراسة في آذار على محاصيل حقلية أخرى غير القطن ، فقد تم التقاط أعداد منه على أزهار محصول البطاطا في منتصف أيار 2022 قبل أن يشاهد في حقل القطن. سجل وجود بالغات بق الازهار المفترس على محصول القطن مع بداية إزهار القطن (في 9 و12 تموز) في الموسمين على الترتيب ، واستمر طوال مرحلة الإزهار في موسمي الدراسة.

موسم 2022: (الشكل رقم 1b). شوهدت حوريات المفترس في الحقل على أوراق القطن في بداية الأسبوع الثالث من حزيران بأعداد قليلة بمتوسط 0.8حورية/ ورقة وتزايدت تدريجيا خلال تموز وآب وبلغت الأعداد ذروتها في بداية النصف الثاني من آب بالمتوسط 3حورية/ورقة، ثم انخفضت أعدادها تدريجياً ووصلت في نهاية الأسبوع الثاني من أيلول بالمتوسط الى 0.3 حورية / ورقة.

باستخدام الشبكة الكانسة سجلت أولى القراءات في الأسبوع الأول من تموز وبلغت بالمتوسط 1.33 بالغ/50 ضربة شبكة، وتزايدت أعدادها تدريجياً لتصل إلى أعلى قيمة 5.66 بالغ/50 ضربة في منتصف آب، ثم تراجعت ببطء لتصل إلى 1 بالغ/ 50 ضربة في أواخر أيلول.

مع بداية ظهور الأزهار بدأ ظهور بالغات المفترس *O. laevigatus* في داخل الزهرة في 12 تموز وكانت أعدادها بالمتوسط 0.2 بالغة/زهرة، وازدادت تدريجيا خلال تموز ووصلت في نهاية تموز 1.8 بالغة/زهرة، واستمر التزايد بشكل تدريجي في آب ووصلت إلى أعلى

قيمة في وسط آب 2.4، ثم بدأت بالتراجع التدريجي حتى وصلت إلى 1.5في أول أيلول، حيث أصبحت أزهار القطن نادرة في الأسبوع الثاني من أيلول.

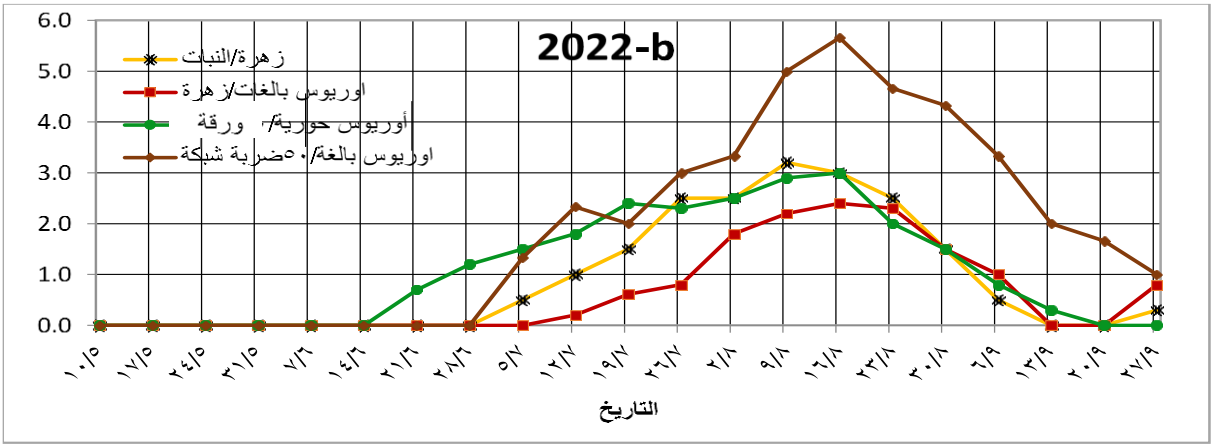
موسم 2023: (الشكل رقم 2b). شوهدت حوريات المفترس في الحقل على أوراق القطن في نهاية الأسبوع الثاني من حزيران بالمتوسط 1.1حورية / ورقة وتزايدت أعدادها خلال الموسم، وبلغت أعلى قيمة بالمتوسط 2.5 حورية/ ورقة في 16 آب، ثم انحدرت أعدادها تدريجيا ووصلت بالمتوسط الى 1 حورية/ورقة في نهاية الأسبوع الثالث من أيلول.

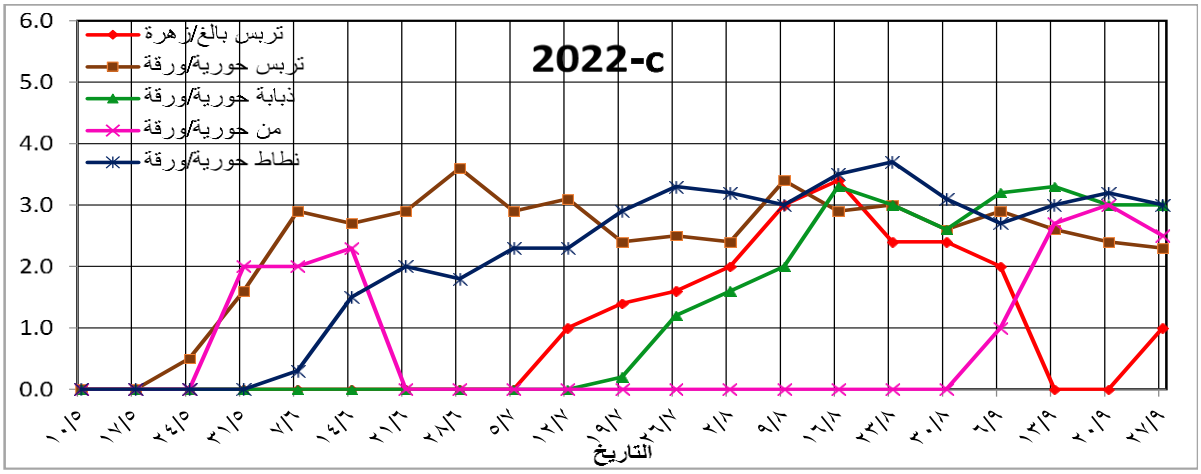
باستخدام الشبكة الكانسة كان التسجيل الأول لبالغات المفترس في نهاية الأسبوع الثالث من حزيران وبلغ بالمتوسط 1.5 بالغ/50 ضربة، وتزايدت أعداد المفترس تدريجيا لتصل إلى أعلى قيمة بالمتوسط 4.5 بالغ/50 ضربة في أوائل آب، ثم انخفضت أعداد المفترس ببطء لتصل إلى 1.5 بالغ/ 50 ضربة في أواخر أيلول.

مع بداية الازهار بدأ ظهور بالغات المفترس *O. laevigatus* في أزهار القطن في 19 تموز وكانت أعدادها بالمتوسط 0.6 بالغة/زهرة، وازدادت الأعداد تدريجيا ووصلت الى الذروة في بداية النصف الثاني من آب وبلغت بالمتوسط 2.3 بالغة/زهرة. ثم بدأت بالتراجع التدريجي حتى وصلت إلى 1.2 بالغة في نهاية الأسبوع الأول من أيلول حيث تناقصت أعداد الأزهار وأصبحت أزهار القطن نادرة في النصف الثاني من أيلول.

-أوضحت النتائج المتحصل عليها وجود علاقة ايجابية قوية جداً بين عدد الأزهار وأعداد بالغات المفترس *O. laevigatus* وتربس القطن *T. tabaci* خلال الموسمين 2022 و 2023 (r=0.91 و r=0.92 على الترتيب). توافقت هذه النتائج مع ما ذكره Atakan and Özgürعام 2001 بأن عدد الأزهار وقوة إزهار النبات يؤثران بشكل مباشر على أعداد المفترس *O. laevigatus* والتربس *Frankliniella occidentalis* Pergande

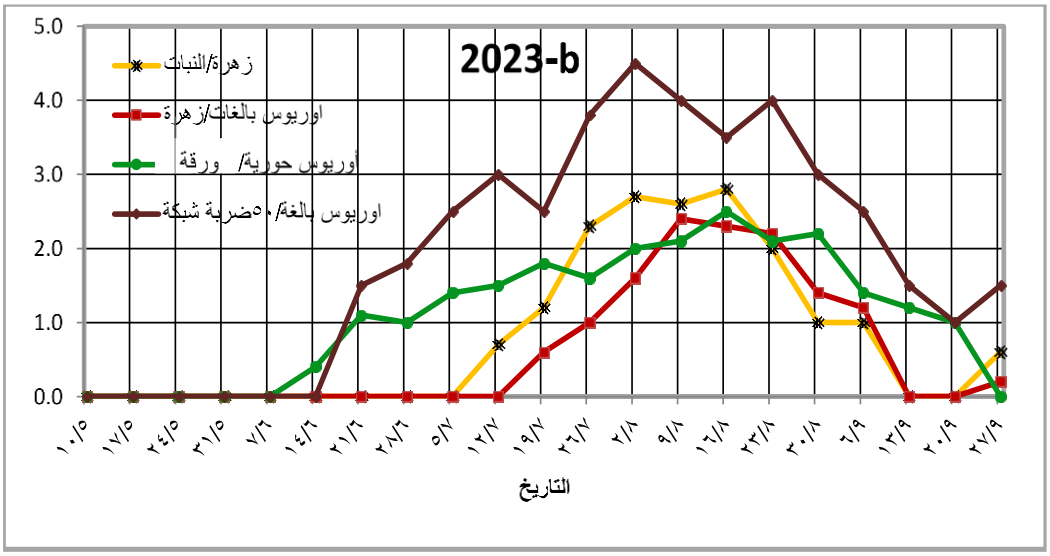
في حقول القطن الطبيعية. وأشار Tyler-Julian ورفاقه عام 2014 إلى علاقة مشابهة بين أعداد المفترس *Orius insidiosuss* Say والتربس *Frankliniella bispinosa* Morganعلى أزهار نبات عباد الشمس وزهور نبات الفليفلة الحلوة، ويذكر أنه قد لا تعتبر

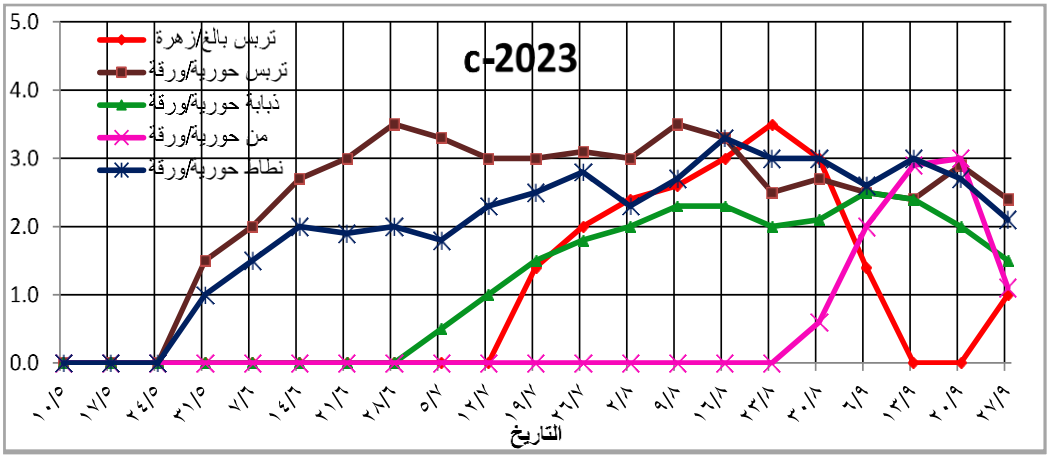




الارتباطات القوية بين مجموع بالغات التربس والمفترس كمؤشر على الكفاءة العالية للمفترس، وقد تكون الارتباطات القوية في الأزهار استجابةً لتوافر حبوب اللقاح الذي تتغذى عليه بسهولة كل من الفريسة والمفترس.

الشكل (1): (b) – عدد الأزهار وعدد بالغات المفترس *O. laevigatus* (c)- تغير أهم الآفات الثاقبة الماصة خلال موسم نمو محصول القطن 2022.





الشكل (2).(b) – تغير عدد الأزهار وعدد بالغات وحوريات المفترس *O. laevigatus* .

(c)- تغير أهم الآفات الثاقبة الماصة خلال موسم نمو محصول القطن 2023.

5. تغير أعداد الفرائس في حقل القطن

أ. تربس القطن *T. tabaci*

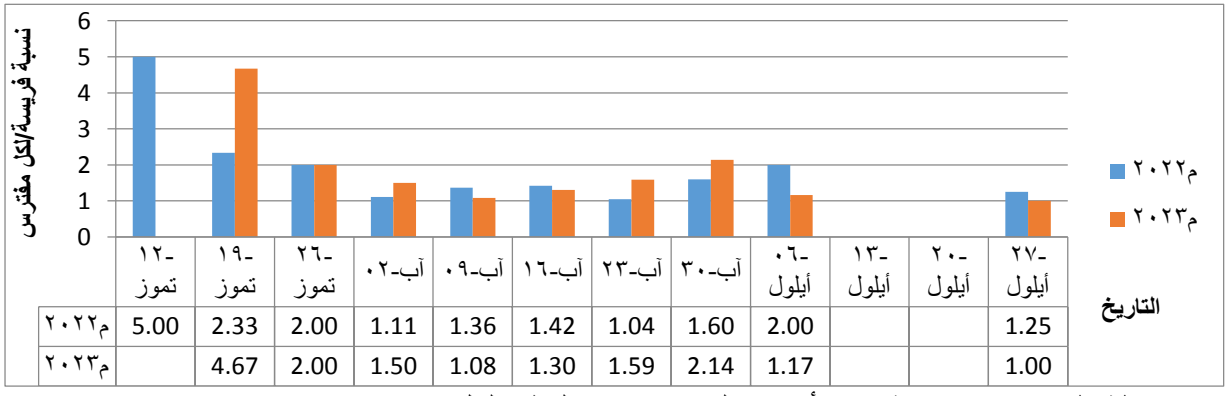
شوهدت بالغات وحوريات تربس القطن طيلة الموسم في الحقل المدروس، ظهرت مبكرة على بادرات القطن على قمة النبات تتغذى على الأوراق الصغيرة الملتفة حول البرعم القمي، وتسبب تغذيتها تشوه هذه الأوراق وتشقق مسطح الورقة عند نموها. ثم انتشر وجودها على السطح السفلي لأوراق القطن، وعند تشكل أزهار القطن، وجدت البالغات داخل هذه الأزهار بكثافة عالية (قد يعود ذلك للتغذية على حبوب اللقاح كمصدر بروتيني هام لخصوبة البالغات)، بينما بقيت الحوريات على الأوراق طيلة الموسم.

في كلا الموسمين 2022 و2023 كانت أعداد تربس القطن في حقل القطن على بادرات القطن (في بداية حزيران) بأعداد قليلة بالمتوسط 0.5 و1.5حشرة /ورقة في الموسمين على الترتيب، وازدادت أعدادها في الحقل فجأة بعد نضج محاصيل القمح والشعير المجاورة وعمليات الحصاد وذلك في الأسبوع الثالث من حزيران، وتزايدت أعدادها تدريجيا وكانت عند تفتح أول زهرة على النبات بالمتوسط 3.1 و3.4 حشرة/ورقة في الموسمين على الترتيب، واستمرت بعد ذلك ووصلت أعلى قيمة لها بالمتوسط 3.4 و3.6حشرة/ورقة في الأسبوع الثاني من آب ، ثم تناقصت تدريجياً حتى كانت في آخر أيلول (فترة قطاف القطن) 2.3 و2.5حشرة/ ورقة في الموسمين على الترتيب.

خلال فترة إزهار القطن سجلت بالغات تربس القطن على أزهار نباتات القطن بدءاً من 12 و19 تموز في الموسمين 2022 و2023 على الترتيب، واستمرت طيلة الموسم حتى الأسبوع الأول من أيلول، كانت أعدادها منخفضة في بداية الموسم 1 بالغة/ زهرة، وارتفعت أعدادها تدريجيا خلال الموسم وسجلت ذروتها في 16 آب 2022 و23 آب 2023 حيث بلغت بالمتوسط 3.4 بالغة/زهرة، ثم انخفضت تدريجياً حتى وصلت في الأسبوع الأول من أيلول بالمتوسط للموسمين إلى 1.7 بالغة/زهرة (الشكل c1، الشكل c2).

- بينت دراسة علاقة الارتباط بين أعداد بالغات *O. laevigatus* وأعداد تربس قطن في زهرة القطن في الحقل وجود ارتباط إيجابي معنوي قوي جداً بين أعداد الفريسة والمفترس خلال الموسمين 2022 و2023

(r= 0.91 و r= 0.92 على التتالي). كانت أعداد بالغات تربس القطن *T. tabaci* على الأزهار بأعداد أكبر من بالغات المفترس *O. laevigatus* في بداية مرحلة ازهار القطن بنسبة فريسة:مفترس تقترب من (1:4.8) في الموسمين، ثم ازدادت أعداد بالغات المفترس بشكل تدريجي حتى تزامنت المستويات الأعلى لأعداد المفترس *O. laevigatus* و بالغات تربس القطن مع ذروة ازهار القطن (منتصف آب) بنسبة فريسة:مفترس تقترب من (1:1.36) في الموسمين، ثم انخفضت أعداد تربس القطن مع تناقص أعداد المفترس مع تناقص أعداد أزهار القطن في الحقل كانت النسبة في آخر فترة الإزهار (بداية أيلول) (1:1.9) (الشكل 1b,c، الشكل 2b,c، الشكل 3).



	١٢-تموز	١٩-تموز	٢٦-تموز	٠٢-آب	٠٩-آب	١٦-آب	٢٣-آب	٣٠-آب	٠٦-أيلول	١٣-أيلول	٢٠-أيلول	٢٧-أيلول
٢٠٢٢م	5.00	2.33	2.00	1.11	1.36	1.42	1.04	1.60	2.00			1.25
٢٠٢٣م		4.67	2.00	1.50	1.08	1.30	1.59	2.14	1.17			1.00

الشكل 3: تغير نسبة عدد أفراد بالغات تربس القطن لكل فرد مفترس *O. laevigatus* (فريسة/مفترس) في أزهار القطن خلال الموسمين 2022 و2023.

- تركزت معظم حوريات المفترس على الأوراق وبنسبة أقل في ثنايا قنابات البراعم الزهرية وقنابات الجوز، ونادراً ما شوهدت داخل أزهار القطن وبينت دراسة علاقة الارتباط بين أعداد

حوريات *O. laevigatus* في الحقل وأعداد حوريات التربس القطن وجود ارتباط موجب متوسط المعنوية في موسمي 2022 و 2023 (r= 0.54 و r= 0.52) على التتالي.

ب- نطاط ورق القطن *E. lypica*

كان نطاط ورق القطن *E. lybica* الآفة الأكثر تعداداً في حقل القطن في العامين 2022 و 2023 ، سجلت أعداده مقدرة بعدد الأفراد على ورقة نبات القطن، سجل بداية تواجد نطاط ورق القطن عام 2022 في الأسبوع الأول من شهر حزيران بالمتوسط 0.3 حشرة/ورقة وذلك قبل ظهور المفترس في حقل القطن، واستمر وجوده في الحقل بشكل ثابت تقريباً حتى نهاية الموسم، تزايدت أعداده تدريجيا خلال الموسم حتى بلغت أعلى أعداده خلال أواخر تموز وطيلة شهر أيلول (بين 3 - 3.7 حشرة/ورقة) (الشكل 1c). وفي عام 2023 سجل بداية تواجد نطاط ورق القطن في الأسبوع الأخير من شهر أيار (1حشرة/ ورقة)، تراوحت أعداده خلال الموسم (بين 1 - 3.3) حشرة /ورقة، وكانت ذروة أعداده خلال النصف الثاني من شهر آب (3- 3.3 حشرة/ورقة) (الشكل 2c).

- بينت دراسة علاقة الارتباط بين أعداد حوريات *O. laevigatus* على ورقة القطن وأعداد نطاط ورق القطن (حشرة/ورقة) في الحقل وجود ارتباط إيجابي قوي بين أعداد الفريسة والمفترس خلال الموسمين 2022 و2023 (r= 0.63 و r= 0.81 على التتالي).

ج- ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci*

أظهرت النتائج أن حشرات الذبابة البيضاء بدأت بالظهور خلال النصف الثاني من موسم النمو لتصل إلى أقصى مستوى من الوفرة في أوج النمو الخضري ونضارة الأوراق وهي مرحلة تكوين الجوز على نبات القطن في الموسمين 2022 و 2023 .

في موسم 2022 سُجل ظهور ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* في الحقل بعد منتصف تموز بمتوسط 0.2 حورية / ورقة، وتزايدت أعدادها ببطء حتى نهاية الأسبوع الأول من آب، ثم

ازدادت أعدادها بسرعة حتى نهاية الموسم وكانت تتراوح بين 2.6-3.3 حورية/ورقة (الشكل 1c). أما في موسم 2023 كان ظهور الذبابة البيضاء مبكراً عن الموسم السابق، حيث سجل بداية تواجد حورياتها في الأسبوع الأول من تموز بمعدل 0.5 حورية/ ورقة، وتزايدت أعدادها بشكل تدريجي خلال شهري تموز وآب، ووصلت إلى 2.5 حورية / ورقة في الأسبوع الأول من أيلول، واستمر وجودها حتى نهاية الموسم (الشكل 2c).

توافق ظهور حوريات الذبابة البيضاء في الحقل وتزايد أعدادها مع زيادة أعداد حوريات المفترس على الورقة حيث كانت أعداد المفترس 2.4 و1.4 حورية مفترس/ورقة خلال الموسمين 2022 و2023 على الترتيب. بينت دراسة علاقة الارتباط بين أعداد حوريات *O. laevigatus* على الورقة في الحقل وأعداد حوريات الذبابة البيضاء عن وجود ارتباط موجب ضعيف (r= 0.28) خلال موسم 2022 وموجب متوسط (r= 0.65) خلال موسم 2023.

د- منّ القطن *A. gossypii*

في موسم 2022 سُجل ظهور حشرة منّ القطن *A. gossypii* في الحقل بشكل مبكر في بداية الموسم على بادرات القطن خلال الأسبوع الأخير من أيار والنصف الأول من حزيران وبلغت أعداده في هذه الفترة بين (1.5-2.3 حورية / ورقة)، وبعد منتصف حزيران لم تتواجد بشكل ملحوظ في الحقل، ثم عادت للظهور في الأسبوع الأول من أيلول بمعدل1 حورية/ ورقة وازدادت بشكل تدريجي حتى نهاية الموسم وكان أعلى معدل لها 3 حورية/ الورقة في 20 أيلول (الشكل 1c). أما في موسم 2023 لم يسجل ظهور حشرات المن في بداية الموسم، وكان بداية ظهورها في الحقل في 30 آب بمعدل 0.6 حورية/ ورقة نبات

القطن، وازدادت بشـكل تدريجي حتى نهاية الموسـم، حيث بلغت ذروتها 3.2 حورية/ ورقة في 27 أيلول (الشكل 2c).

كان ظهور حوريات من القطن في الحقل خلال فترات متقطعة في بداية ونهاية الموسم على العكس من فترة نشاط حوريات المفترس خلال الموسمين 2022 و2023. وقد أوضحت ذلك دراسة علاقة الارتباط بين أعداد حوريات *O. laevigatus* على الورقة في الحقل وأعداد حوريات من القطن على الورقة، حيث كان الارتباط سالب في كلا الموسمين (r= -0.60، r=-0.12) خلال الموسمين 2022 و 2023 على الترتيب.

-بينت الدراسة أن الكثافة العالية لمجتمع المفترس الذي تركز في النصف الثاني لكلا موسمي الدراسة 2022 و2023 كانت مرتبطة بكثافة عالية لفرائسه بالتزامن مع ازدياد كثافة الأزهار على القطن. سجلت الدراسات السابقة ارتباط أعداد أحد أنواع المفترس *Orius* spp. إيجابياً مع أعداد فرائسه خلال فترة تزايدها على محصول القطن (Sewify *et al*., 1996)، وذكر Nagendra عام 2015 أن الأعداد الأكبر من الآفات الثاقبة الماصة مثل التربس والذبابة البيضاء ونطاط ورق القطن تجذب أعداد أكبر من الأعداء الطبيعية منها المفترس *Orius* sp.، كذلك وجد Solangi وزملاؤه عام 2008 ارتباطاً إيجابياً بين كثافة عدد من المفترسات منها المفترس *Orius* sp. مع تزايد أعداد فرائسها على القطن *B. tabaci* و*T. tabaci* وغيرها. كل ما تقدم تفسره علاقة التواجد الطبيعي والتأقلم مع بيئة حقل القطن محلياً والتي يحكمها التوازن الطبيعي بين الفرائس والمفترسات في البيئة السليمة غير الملوثة بالتدخلات الكيميائية وغيرها.

الاستنتاجات

1- العلاقة القوية لوجود أعداد المفترس *O. laevigatus* مع مرحلة الإزهار خلال موسم القطن، تشير لأهمية الأزهار في الحقل لبقائه ونشاطه كما تعطي مؤشر للفترة المناسبة لاستخدام البق المفترس في الحقل في برامج الاطلاق الحقلي.

2- يشير التأثير الضعيف للظروف الجوية في أعداد المفترس *O. laevigatus* في منطقة الدراسة خلال الموسم إلى مدى تأقلم السلالة المحلية الطبيعية للمفترس مع البيئة المحلية .

3- بينت العلاقة الايجابية القوية بين أعداد المفترس *O. laevigatus* وتربس القطن *T. tabaci* إلى امكانية الاستفادة من المفترس في المكافحة الحيوية لهذه الحشرة على محصول القمح.

3- استمرار وجود تربس القطن ونطاط ورق القطن ومنّ القطن والذبابة البيضاء معاً أو بالتعاقب على كامل موسم القطن يظهر استمرار تواجد فرائس البق المفترس في الحقل التي توفر استمرارية المفترس.

المراجع:

1. **النبهان، منير . (2001).** دراسة تقويم وتحسين فعالية المتطفل *Trichogramma principium* في مكافحة دودة جوز القطن الامريكية *Helicoverpa armigera* في سورية. منشورات جامعة حلب ، 171 صفحة.
2. **هويس، براءة، زياد شيخ خميس، ومنير النبهان (2023).** تأثير الإطلاق التكميلي للمفترس أسد المن (.Steph) *Chrysoperla carnea* على تغير أعداد كل من المفترس وفرائسه في حقل القطن. المجلة السورية للبحوث الزراعية 9(3):338-352.
3. **سليمان، سليمان، زياد شيخ خميس، ومنير النبهان (2023).** دراسة بعض الصفات الحياتية للسلالة المحلية للبق المفترس *Orius laevigatus* وكفاءته الاقتراسية على

تربس القطن *Thrips tabaci* تحت الظروف المخبرية. مجلة جامعة حمص. سلسلة العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية. المجلد 46(1) آذار/مارس 2024.

4. **Arno, J., j. Roig., j.Riudavets.(2008).** Evaluation of *Orius majusculus* and *O. laevigatus* as predators of *Bemisa tabaci* and estimation of their prey preference, Biological Control, Volume 44, Issue 1, 1-6.
5. **Arshad, M., and A. Suhail. (2011).** Field and laboratory performance of transgenic *Bt* cotton containing Cry1Ac against beet armyworm larvae (Lepidoptera: Noctuidae) Pakistan Journal of Zoology.,43, pp. 529-535.
6. **Atakan, E.(2006).** Associations between *Frankliniella* spp. and *Orius niger* populations in cotton. Phytoparasitica. 34(3):221-234.
7. **Atakan, E., AndA.E. Ozgur. (2001).** Investigation on relationship between the population fluctuations of *Frankliniella intonsa* (Trybom), *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) and population development of polyphagous predators in cotton fields. Turkish Journal of Entomology. 25:267-27.
8. **Basit, A.,M.Farhan.,H.X.Ding.,M.Ikram.,T.Farooq. (2021).**Enhancement of resistance by poultry manure and plant hormones (Salicylic Acid & Citric Acid) against tobacco mosaic virus, Saudi Journal of Biological Sciences .28(6): 3526-3533
9. **Bouagga, S., A.Urbaneja.,J.L.Rambla.,A. Granell.,M. P´erez-Hedo. (2018).** *Orius laevigatus* strengthens its role as a biological control agent by inducing plant defenses. Journal of Pest Science 91 (1), 55–64.
10. **Chakraborty, D., and D.M.Korat.(2013).** Influence of weather and host insects on *Chrysoperla zastrowi sillemi* (Esben-Peterson). Karnataka Journal of Agricultural Sciences. 26: 155- 56.

11. **De Puysseleyr, V.,M. Hofte.,P. De Clercq.(2011).** Ovipositing *Orius laevigatus* increase tomato resistance against *Frankliniella occidentalis* feeding by inducing the wound response. Arthropod. Plant. Interact. 5 (1), 71–80.
12. **Ellsworth,P.C., And J.L. Martinez.(2001).** IPM for *Bemisia tabaci*: a case study from North America Crop Protection., 20 (9) , 853-869.
13. **Khan,M.,R.Zada.,T.Yasmin.(2015).**Effect of temperature and relative humidity on population dynamics of predators of cotton pests. International Journal of Agriculture Innovations and Research Volume 4, Issue 3.507-508
14. **Kharboutli, M.S.,and C.T.Allen.(2000).** Comparison of sampling techniques for tarnished plant bug and predaceous arthropods. In: Proceedings Beltwide Cotton Conferences, San Antonio, USA, 4-8 January. National Cotton Council. Volume 2,1131-1133
15. **Khuhro,R.D., I.A. Nizamani.,andM.A. Talpur,(2002).** Population abundance of predators in alfalfa and cotton fields at Tandojam. Pakistan journal of applied sciences., 2: 300-303.
16. **ma Lewis, T.(2004).**Thrips as Crop Pests. University Press.Cambridag 740 PP.
17. **Men,X.,F.Ge.,X.Liu., E.N. Yardim.(2003).** Diversity of Arthropod Communities in Transgenic *Bt* Cotton and Nontransgenic Cotton Agroecosystems Environ. Entomol., 32 (2) , pp. 270-275.
18. **Metwally,D.M.,S.A.Albasyouni.,A.H. Barakat .,I.M. Al-Turaiki .,A.M.Almuhanna.,M.A.,Bashir.(2020).** Prevalence Rate and Molecular Characteristics of *Oestrus ovis* L.

(Diptera,oestridae) in Sheep and Goats from Riyadh, Saudi Arabia. Animals. 11(3): 689.

19. **Nagendra, S. (2015).** Studies on population dynamics of key pests of cotton. Journal of Agricultural Technology, 11(5), 1161-1176.
20. **Nazemi, A., J.Khajehali., and T. Van Leeuwen.(2016).** Incidence and characterization of resistance to parathyroid and organophosphorus insecticides in *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) in onion fields in Isfahan, Iran. Pesticide Biochemistry and Physiology, 129, 28-35.
21. **Purohit,D.,O.P.Ameta.,S.Savangdevot.(2006).** Seasonal incidence of major insect pests of cotton and their natural enemies. Pestology.30 (12): 24-29.
22. **Sahito,H.A.,Z.H.Shah.,T.Kousar.,W.M.Mangrio.,N.A.Mallah. , F.A.Jatoi.,W.A.Kubar.(2017).** Research article comparative efficacy of novel pesticides against Jassid, *Amrasca biguttula biguttula* (Ishida) on cotton crop under field conditions at Khairpur, Sindh Pakistan. SJSR, 7 (1) ,1-8.

Sewify, G.H., S.A, El-Arnaouty., M.H. Belal.(1996). The effect of cotton late planting on population densities of sucking insects and their associated predators in Giza region, Egypt. Bull. Faculty of Agriculture. Cairo Univirsty., 47: 665-675.

23. **Silva,A.X.,G.Jander.,H.Samaniego.,J.S.Ramsey.,andC.Figueroa.(2012).** Insecticide resistance mechanisms in the green peach aphid *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) transcriptomic survey. PloS one, 7(6).
24. **Solangi, G.S., G.M. Mahar., and F.C. Oad.(2008).** Presence and abundance of different insect predators against sucking insect pest of cotton. Journal of Entomology, 5(1), 31-37.
25. **Stam, P.A., Elmosa, H. (1990)**. The role of predators and parasites in controlling populations of *Earias insulana, heliothis armigera* and *Bemisia tabaci* on cotton in the Syrian Arab Republic. *Entomophaga*, 35, 315–327.
26. **Tyler-Julian, K.,J. Funderburk., G.Frantz.,. and C.Mellinger. (2014).** Evaluation of a push-pull strategy for the management of *Frankliniella bispinosa* (Thysanoptera: Thripidae) in bell pepper. Environmental Entomology, 43, 1364–1378.
27. **Whitehouse, M.E.A., L.J. Wilson.,G.A.Constable.(2007).** Target and non-target effects on the invertebrate community of Vip cotton, a new insecticidal transgenic. Australian Journal of Agricultural Research. 58 (4), 383-383.
28. **Whitfield,AE.,DE.Ullman.,TL.German.(2005).** Tospovirus thrip interactions. Annual Review of Phytopathology 43: 459–489.
29. **Yuan,W.A., W.L Ping., A.Y.Wang.(1996).** An exploratory study on cotton insect control by natural enemies. China Cottons, 23: 31-31.