جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة كربلاء ـ كلية الزراعة

قسم وقاية النبات

مسح وتشخيص لأهم أنواع المَنْ العائد لعائلة (Aphididae) وبعض اعدائها الطبيعيين في بعض مشاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة ـ جامعة كربلاء، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير علوم في الزراعة – وقاية النبات

من قبل

ضياء زهير حمد الحسين

بإشراف

الأستاذ طه موسى محمد السويدي

2025م 1446هـ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

مَنْ عَمِلَ صَٰلِحًا مِّن ذَكَرٍ أَوْ أُنثَىٰ وَهُوَ مُؤْمِنٌ
فَلَنُحْيِيَنَّهُۥ حَيَوٰةً طَيِّبَةً ۖ وَلَنَجْزِيَنَّهُمْ أَجْرَهُم بِأَحْسَنِ مَا
كَانُوا۟ يَعْمَلُونَ ﴿٩٧﴾

صَدَقَ اللهُ العَلِيُّ العَظِيمْ

سُورَةُ النَّحْلِ

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد الرسالة الموسومة (**مسح وتشخيص لأهم أنواع المَنّ العائد لعائلة Aphididae وبعض اعدائها الطبيعيين في بعض مشاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء**)، تمت تحت اشرافي في قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة كربلاء، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير علوم في الزراعة / وقاية النبات.

التوقيع:

اسم المشرف: طه موسى محمد السويدي

الرتبة العلمية: أستاذ

العنوان: كلية الزراعة - جامعة كربلاء

توصية رئيس قسم وقاية النبات ورئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصية المقدمة من قبل الاستاذ المشرف أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: د. ياسر ناصر حسين الحميري

المرتبة العلمية: أستاذ

العنوان: كلية الزراعة / جامعة كربلاء

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة المناقشة، اطلعنا على الرسالة الموسومة **(مسح وتشخيص لأهم أنواع المَنّ العائد لعائلة Aphididae وبعض اعدائها الطبيعيين في بعض مشـــاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء)**. وقد ناقشنا الطالب **ضياء زهير حمد** في محتوياتها ووجدنا انها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير علوم في الزراعة / وقاية النبات.

رئيس اللجنة

الاسم: د. حيدر بدري علي حسين

المرتبة العلمية: استاذ

كلية العلوم - جامعة بغداد

عضو اللجنة

الاسم: د. علي عبد الحسين كريم

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

كلية الزراعة – جامعة كربلاء

عضو اللجنة

الاسم: د. لينا قاسم عيدان

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

كلية الزراعة – جامعة كربلاء

عضواً ومشرفاً

الاسم: طه موسى محمد السويدي

المرتبة العلمية: أستاذ

كلية الزراعة – جامعة كربلاء

صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة – جامعة كربلاء

أ. م. د. علي عبد الحسين كريم

العميد

كلية الزراعة – جامعة كربلاء

/ / 2025

الاهداء

الى الهادي البشير والسراج المنير سيدنا .....محمد صلى الله علية وآلة وسلم

إلى معلمي وموجهي، الذي زرع فيّ شغف المعرفة وحب البحث ..... مشرفي الفاضل

الى الذي بالمعرفة انار دربي وبالأمان اشعرني والى طريق الخير أرشدني ..... ابي العزيز

الى التي اغرقتني بحنانها منذ ولادتي ووجدت في عينيها كل امالي.....امي الغالية

إلى من كانت لي سندًا وعونًا في كل خطوة خلال دراستي.... زوجتي الغالية

إلى امل الغد وبذرة فؤادي ومصدر فرحتي وسعادتي.....اولادي الاعزاء

الى الاكف التي حملتني وشجعتني.....اخوتي واخواتي

إلى من ربطني بهم عطر الصداقة وورود المحبة الى اخوة جمعني بهم ميدان العمل .... زملائي الكرام.

الى كل من علمني حرفا اهدي هذا البحث المتواضع راجياً من المولى عز وجل أن يجد القبول والنجاح.

الباحث

ضياء زهير حمد

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، حمداً يوافي نعمه ويزيد، اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا. أشكرك على نعمك العظيمة، وعلى نعمة الإسلام والإيمان، وعلى نعمة الصحة والعافية، وعلى كل نعمة أنعمت بها علي وعلى جميع المسلمين والصلاة والسلام على خير الورى سيد المرسلين مولانا وقائدنا وشفيعنا ونبينا محمد وعلى اله الطيبين الطاهرين وأصحابه الغر الميامين.

أقف بكل احترام بين يدي مشرفي الفاضل الأستاذ طه موسى محمد السويدي لأسجل بحروف من نور عظيم شكري وتقديري لاقتراحه موضوع الدراسة ولما أبداه من جهد في متابعة تفاصيل دراستي.

أتقدم بالشكر والتقدير إلى السادة رئيس واعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقراءة رسالتي وابداء التوجيهات العلمية القيمة من اجل اظهار الرسالة بهذا المظهر العلمي اللائق، وعرفاناً مني بالجميل أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى عمادة كلية الزراعة / جامعة كربلاء المتمثلة بالأستاذ مساعد الدكتور علي عبد الحسين عميد الكلية الذي كان مصدرا للتشجيع والمثابرة في العمل، كما اشكر رئيس قسم وقاية النبات الأستاذ الدكتور ياسر ناصر الحميري واساتذة ومقرر القسم لما قدموه من التسهيلات العلمية والإدارية لطلبة الدراسات العليا طيلة مدة انجاز البحث كما أتقدم بخالص الشكر والامتنان الى الأستاذ الدكتور حميد عبد خشان لما ابداه من مساعدة في إتمام رسالتي، كما ويشرفني أن أتقدم بوافر الشكر والامتنان إلى جميع الأساتذة في متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد وعلى راسهم الدكتور حيدر بدري والدكتور رزاق شعلان لما ابدوه من مساعدتي لإظهار رسالتي بأحسن صورة.

عرفاناً مني بالجميل أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور مشتاق طالب، والى الأستاذة الدكتورة بيداء محسن حمد في كلية الزراعة / جامعة الكوفة لما أبدوه لي من مساعدة وعون في أي وقت فلهم مني كل الشكر والتقدير وادعو الله العزيز الجليل ان يوفقهم لكل خير.

كما أتقدم بالشكر والعرفان الى أصحاب المشاتل في محافظة كربلاء المقدسة لتعاونهم بالحصولِ على أفضل النتائج، كذلك اتقدم بالشكر الجزيل الى جميع اصدقائي الذين ساعدوني ووقفوا الى جانبي في اثناء مرحلة البحث وبالخصوص زملائي طلاب الدراسات العليا، واخيرا الشكر الجزيل لعائلتي الكريمة التي ازرتني ووقفت الى جانبي ماديا ومعنويا طيلة مدة الدراسة. شكرا لكم جميعا وأدعو من الله أن يرزقكم في الدنيا حسنة وفي الاخرة حسنة ويقيكم عذاب النار.

الباحث

ضياء زهير حمد

الخلاصة

تناولت الدراسة مسح وتشخيص لأهم انواع المَنْ العائد الى عائلة (Aphididae) وبعض اعدائها الطبيعيين على نباتات الزينة في بعض مشاتل المناطق التالية (مركز المدينة وعون والحسينية والبوبيات والحر والهندية) بمعدل مشتل واحد لكل منطقة في محافظة كربلاء المقدسة للفترة 30 \ 10 \ 2023 – 15 \ 5 \ 2024.

سجلت عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة فرقا معنويا بينهما، فكانت نسبة الإصابة على نباتات الزينة متفاوتة، كما وجدت فروق عند دراسة معدلات الكثافة العددية لأدوار المَنْ على نباتات الزينة المصابة، كانت الحوريات هي الأكثر انتشاراً مقارنة بالبالغات المجنحة وغير المجنحة. اذ سجلت في الفترات الزمنية الأولى من الدراسة (من نهاية شهر تشرين الاول الى منتصف كانون الأول 2023) انخفاضا واضحا ثم ازدادت تدريجيا لتصل ذروتها في منتصف اذار 2024 ومن ثم بدأت بالانخفاض تدريجيا. ثم اشتدت الإصابة مع ازدياد اعداد النباتات المصابة في الفترة الزمنية اللاحقة حتى وصلت اعلى إصابة في شهر أذار ثم انخفضت بعد ذلك تدريجيا.

تفوقت عدد النباتات غير المصابة بالمقارنة بالنباتات المصابة وكذلك اختلفت النسب المئوية لإصابة نباتات الزينة بأنواع المَنْ المختلفة في مشاتل هذه المناطق اذ كانت نباتات الدفلة والجوري واللهانة من أكثر النباتات حساسية للإصابة بالمَنْ. بالمقابل كانت نباتات الشبو الليلي والجكرندا والأقل تأثراً بالإصابة. فسجلت في منطقة الحر اعلى نسبة مئوية على نبات الدفلة بنسبة 23.84%، واقل نسبة على نبات الشبو الليلي بنسبة 3.67%، في حين مشاتل مركز المدينة سجلت اعلى نسبة على نبات الجوري بنسبة 22.04% واقل نسبة على نبات الجكرندا بنسبة 1.19%، اما بالنسبة لمنطقة الحسينية فسجلت اعلى نسبة على نبات التيكوما بنسبة 22.67% واقل نسبة لها على نبات الشبو الليلي بنسبة 5.36%، اما منطقة عون فكانت اعلى نسبة مئوية للإصابة على نبات اللهانة بنسبة 22.48% واقلها على نبات عين البزون بنسبة 0.92%، وفي منطقة البوبيات فأعلى نسبة على نبات التيكوما بنسبة 22.8% واقلها على نبات الشبو الليلي بنسبة 8.31%، اما مشاتل الهندية كانت اعلى نسبة مئوية على نبات الدفلة بنسبة 24.86% واقلها على نبات الشبو الليلي 2.47%.

بعد اجراء المسح الدوري والتشخيص لاهم أنواع المَنْ المختلفة العائدة لعائلة (Aphididae) على نباتات الزينة في المشاتل محافظة كربلاء، سجلت عوائل نباتية جديدة (نباتات الزينة) في هذه الدراسة ولأول مرة في العراق اذ وجد 14 نوعاً من أنواع المَنْ عليها كانت ثمانية أنواع منها مسجلة سابقاً في العراق على نباتات أخرى ولم تسجل على نباتات الزينة حسب قاعدة بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد، ونوعان كانا مسجلين على نباتات الزينة، اما الأنواع الأربعة

Abstract

الأخرى فتعد التسجيل الأول لها في العراق ولم تسجل سابقاً على أي نبات، ويمكن تلخيص ذلك كما يلي:

أولاً: أنواع المن المسجلة مسبقاً في العراق والتي وجدت على نباتات الزينة وهي:

1. مَنْ الملفوف *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)
2. مَنْ المشمش *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840)
3. مَنْ الشوفان *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758)
4. مَنْ القرطم (الشوك) *Uroleucon sonchi* (Linnaeus, 1767)
5. مَنْ القطن *Aphis gossypii* Glover, 1877
6. مَنْ الباقلاء *Aphis fabae* Scopoli, 1763
7. مَنْ العفص *Cinara tujafilina* (Del Guercio, 1909)
8. مَنْ التفاح الأخضر *Aphis pomi* (DeGeer, 1773)

ثانياً: أنواع المن المسجلة مسبقاً في العراق على نباتات الزينة وهي:

1. مَنْ الداوودي (الاقحوان) *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908)
2. مَنْ الدفلة *Aphis nerii* Fonscolombe, 1841

ثالثاً: الأنواع غير المسجلة في العراق والتي وجدت على نباتات الزينة وهي:

1. مَن الحمضيات الأخضر *Aphis spiraecola* Patch, 1914
2. منّ الهندباء *Aphis taraxacicola* (Börner, 1940)
3. مَنْ الحمضيات البني *Toxoptera auranti* (Boyer de Fonscolombe, 1841)
4. مَنْ الزعرور *Dysaphis crataegi* (Kaltenbach 1843)

وسجلت أربعة مفترسات على أنواع المَنْ المختلفة على نباتات الزينة وهي:

1. ذبابة ذبابه سرفيس الزهور *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794)
2. الدعاسيق ذات السبع نقاط *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758
3. حشرة بق الزهور المفترسة *Deraeocoris brevis* (Uhler, 1904)
4. ايولوثريبس *Aeolothrips crucifer* Hood,1935

كما سجل متطفلان على أنواع المَنْ المختلفة على نباتات الزينة وهما:

1. متطفل المَنْ الكابح *Diaeretiella rapae* (M'Intosh, 1855)
2. طفيل المَنْ الاسود *Aphelinus abdominalis* (Dalman, 1820)

قائمة المحتويات

التسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
1	**المقدمة Introduction**	**1**
2	**استعراض المراجع Literature of Review**	**3**
1.2	نبذه عن نباتات الزينة في المشاتل	3
.1.2.2	السوق العالمية لنباتات الزينة	4
.2.2.2	الدول الرائدة في انتاج نباتات الزينة	4
3.2	رتبة نصفية الأجنحة Hemiptera	5
1.3.2	الموقع التصنيفي لرتبة نصفية الأجنحة Hemiptera في المملكة الحيوانية	6
2.3.2	الخصائص المميزة لترتيب نصفية الأجنحة Hemiptera	6
4.2	نظرة عامة عن المَنْ Aphids	7
1.4.2	التوزيع الجغرافي لأنواع المَنْ	8
2.4.2	الأضرار الاقتصادية للمَنْ Aphids Economic damages	9
3.4.2	بعض خصائص سلوك المَنْ	12
5.2	عائلة المَن Family: Aphididae	12
1. 5.2	الموقع التصنيفي لعائلة المَنْ Taxonomy of Family: Aphididae	13
2.5.2	الصفات المميزة للعائلة Characteristics of Family : Aphididae	14
6.2	ديناميكيـة السكـان Population dynamic	15
1.6.2	تفضيل واختيار العائل النباتي في المَنْ	15
2.6.2	الانتشار Distribution	16
7.2	استراتيجيات التكاثر لأنواع المَنْ	17
1.7.2	الأشكال المجنحة وغير المجنحة لأنواع المَنْ	18
2.7.2	تعدد المظاهر Polymorphism	19
8.2	الأعداء الحيوية لأنواع المَنْ	23
1 .8.2	المفترسات Predators	24
1.1.8.2	ذبابة سيرفس *Eupeodes corollae*	24

2.1.8.2	الدعاسيق ذات السبع نقاط *Coccinella septempunctata*	26
3.1.8.2	حشرة بق الزهور المفترس *Deraeocoris brevis*	27
4.1.8.2	ايولوثريبس *Aeolothrips kuwanaii*	29
2.8.2	المتطفلات parasitoids	30
1.2.8.2	متطفل المَنْ الكابح *Diaeretiella rapae*	30
2.2.8.2	طفيل المَنْ الاسود *Aphelinus abdominalis*	32
3	**المواد وطرائق العمل Material and methods**	**34**
1.3	المواد المستخدمة في جمع النماذج وتشخيصها	34
2.3	المسح الدوري للمشاتل في محافظة كربلاء	35
3.3	جمع النماذج	36
4.3	حفظ وتصبير النماذج الحشرية	38
5.3	فحص النماذج وتشخيصها	39
6.3	التحليل الاحصائي	42
4	**النتائج والمناقشة Results and Discussion**	**43**
1 .4	عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن في بعض مشاتل محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	43
2 .4	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	50
3.4	النسب المئوية لنباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء المقدسة.	58
4 .4	تصنيف اهم أنواع المن المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل كربلاء المقدسة من الفترة 2023/10/30 – 2024/5/15.	66
1 .4. 4	مَن الحمضيات الأخضر *Aphis spiraecola*	66
2.4.4	منّ الهندباء *Aphis taraxacicola*	68
3.4.4	مَنْ الملفوف *Brevicoryne brassicae* (L.)	70
4.4.4	مَنْ الداوودي الأسود *Macrosiphoniella sanborni*	72
5.4.4	مَنْ المشمش *Hyalopterus amygdali*	75

6.4.4	مَنْ الشوفان *Rhopalosiphum padi*	76
7.4.4	مَنْ الحمضيات الاسود *Toxoptera auranti*	78
8.4.4	مَنْ الزعرور *Dysaphis crataegi*	80
9.4.4	مَنْ الورد *Macrosiphum rosae*	82
10.4.4	مَنْ التفاح الأخضر *Aphis pomi*	84
11.4.4	مَنْ الدفلة *Aphis nerii*	87
12.4.4	مَنْ العفص *Cinara tujafilina*	89
13.4.4	مَنْ القطن *Aphis gossypii*	91
14.4.4	من الباقلاء *Aphis fabae*	94
5.4	الأعداء الحيوية للمَنْ Aphid Natural Enemies	97
1.5.4	المفترسات Predators	97
1.1.5.4	ذبابة السيرفس *Eupeodes corollae*	97
2.1.5.4	الدعاسيق ذات السبع نقاط *Coccinella septempunctata*	98
3.1.5.4	بقة الزهور المفترسة *Deraeocoris brevis*	99
4.1.5.4	ايولوثريبس *Aeolothrips crucifer*	100
2.5.4	المتطفلات parasitoids	100
1.2.5.4	متطفل المَنْ الكابح *Diaeretiella rapae*	100
2.2.5.4	طفيل المَنْ الأسود *Aphelinus abdominalis*	102
5	**الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendation**	104
1.5	الاستنتاجات Conclusions	104
2.5	التوصيات Recommendation	104
.6	**المصادر**	105
.1.6	المصادر العربية	105
.2.6	المصادر الأجنبية	106
.7	**الملاحق Appendices**	**128**

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	أهم العوائل للمَنْ وعدد الأنواع والنسبة المئوية المسجلة لكل عائلة في العراق والوطن العربي	13
2	المواد المستخدمة في جمع النماذج وتشخيصها	34
3	مواقع وإحداثيات المَنْاطق التي جمعت منها العينات للدراسة في محافظة كربلاء	35
4	الأسماء الشائعة لنباتات الزينة المصابة بأنواع أدوار المَنْ وأسمائها العلمية وعوائلها النباتية	37
5	مجموعة المصطلحات والمختصرات لأهم الصفات التشخيصية للمَنْ	41
6	النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15	60
7	النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	61
8	النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15	62
9	النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15	63
10	النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15	64
11	النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15	65

قائمة الصور

رقم الصور	عنوان الصور	الصفحة
1	اعراض الإصابة بالمَنْ A. التفاف الأوراق B. تجعد الأوراق C. التورمات الأوراق	11
2	مستعمرة لأنواع المَنْ والجنود بأطوار مختلفة	21
3	1. الأم الأساسية للمَنْ 2. أنثى ولودة مجنحة صغيرة ربيعي 3. أنثى ولودة عذرية مجنحة 4. أنثى صغيرة غير مجنحة ربيعية. 5. أنثى ولودة عذرية غير مجنحة	22
4	ذبابة سيرفس *Eupeodes corollae*	25
5	خنفساء ذي سبع نقاط (الدعاسيق) *Coccinella septempunctata* A . بالغة تفترس المَنْ B . دورة حياة الدعسوقة	27

6	حشرة *Deraeocoris brevis* وهي تتغذى على أنواع المَنْ	28
7	حشرة ايولوثريبس *Aeolothrips kuwanaii*	29
8	الزنبور المتطفل *Diaeretiella rapae* A. متطفل يضع البيضة داخل جسم المَنْ. B. مجموعة من المَنْ المحنطة. C. مكان خروج الطفيل من المومياء. D. خروج الطفيل من الحشرة.	31
9	زنبور *Aphelinus abdominalis* متطفل على المَنْ	33
10	الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء المقدسة والمَنْاطق الموزعة فيها	35
11	عبوة بلاستيكية لجمع المتطفلات الحشرية	38
12	العبوات البلاستيكية المخصصة لحفظ النماذج في المختبر	38
13	أهم الصفات التشخيصية المظهرية لأنواع المَنْ المختلفة الموجودة على السطح الظهري والسطح البطني المذكورة في المصدر Aphids on the World's Herbaceous A Plants and Shrubs (Easton& Blackman، 2006).	40
14	فحص وعد أدوار أنواع المَنْ للأجزاء النباتية المصابة تحت المجهر في المختبر من قبل الباحث.	42
15	نبات عين البزون *Catharanthus roseus* (Apocynaceae) في مشاتل المحافظة	67
16	الصفات التشخيصية لمَنْ الحمضيات الأخضر *Aphis spiraecola* في بعض مشاتل المحافظة.	68
17	النباتات الموزعة في مشاتل مناطق المحافظة A– نبات التيكوما (*Tecomaria capensis*) B- نبات الكزانيا (*Gazania rigens*) C- نبات الجمال (*Hibiscus rosa-sinenis*)	69
18	الصفات التشخيصية لمن الهندباء *Aphis taraxacicola* (Börner, 1940)	70
19	النباتات اللهانة *Brassica oleracea* في بعض مشاتل كربلاء	71
20	الصفات التشخيصية لمن الملفوف الدقيقي *Brevicoryne Brassicae* (L.)	72
21	النباتات الموزعة في مشاتل محافظة كربلاء A- نبات الداوودي Chrysanthemum *hortoru* B - نبات الامزون (البلوميريا)*Plumeria*	73
22	الصفات التشخيصية لمن الاقحوان *Macrosiphoniella sanborni*	74
23	نبات بتونيا الصحراء *Ruellia brittoniana* في مشاتل محافظة كربلاء المقدسة	75
24	الصفات التشخيصية لمن البرقوق الدقيقي *Hyalopterus pruni* (Geoffroy، 1762)	76
25	النباتات نبات الكزانيا (*Gazania rigens*) في مشاتل مناطق	77
26	الصفات التشخيصية للشوفان المَنْ *Rhopalosiphum Padi*.	78
27	النباتات الاسترا الملكي *Osteospermum fruticosum* في بعض مشاتل محافظة كربلاء	79
28	الصفات التشخيصية لمن الحمضيات البني *Toxoptera auranti* (Boyer de Fonscolombe, 1841)	80
29	النباتات الموزعة في بعض المشاتل A- النباتات الامزون (بلوميرا) *Plumeria* B - نبات المرجان *Euonymus japonicas*	81

30	الصفات التشخيصية لمن الزعرور *Dysaphis crataegi*	82
31	النباتات الروزه *Rosa damascene* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	83
32	الصفات التشخيصية لمَنْ القرطم(Linnaeus, 1767) *Uroleucon sonchi*	84
33	نبات الشمشار *Buxus sempervirens* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	85
34	الصفات التشخيصية لمَنْ التفاح الأخضر *Aphis pomi Degeer*	86
35	نبات الدفلى *Nerium oleander* (Apocynaceae) في بعض مشاتل كربلاء	88
36	الصفات التشخيصية لمَنْ الدفلة *Aphis nerii*	89
37	نبات العفص *Thnja orientalis* في بعض مشاتل محافظة كربلاء	90
38	الصفات التشخيصية لمَنْ العفص *Cinara tujafilina*	91
39	نباتات المرجان *Euonymus japonicos* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	93
40	الصفات التشخيصية لمَنْ البطيخ *Aphis gossypii* Glover, 1877 في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	94
41	نباتات الشبو الليلي *Cestrum nocturnum* (Solanaceae) في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	95
42	الصفات التشخيصية لمَنْ *Aphis fabae* Scopoli, 1763 في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	96
43	الصفات التشخيصية *Eupeodes americanus* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	98
44	الصفات التشخيصية *Coccinella septempunctata* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة A. الحشرة البالغة B. اليرقة	99
45	الصفات التشخيصية *Deraeocoris brevis* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	99
46	الصفات التشخيصية *Aeolothrips kuwanaii* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	100
47	الصفات التصنيفية *Diaeretiella Rapae* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	101
48	مكان خروج الطفيلي من جسم الحشرة (المومياء)	102
49	الصفات التشخيصية *Aphelinus abdominalis* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة	103

قائمة الاشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1	يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	43
2	يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل مركز محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	45
3	يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	46
4	يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	47
5	يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	48
6	يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	49
7	يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	50
8	يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل مركز محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	52
9	يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	53
10	يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	54
11	يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	55
12	يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.	57

الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
1	مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	128
2	مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	129
3	مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	130
4	مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	131
5	مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	132
6	مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	133
7	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	134
8	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	135
9	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	136
10	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	137
11	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	138
12	معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.	139

1. المقدمة

يعتبر المَنْ احد الحشرات ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة والتي تضم أنواع مميزة ومختلفة اذ تكون بأعداد كبيرة ولها قابلية عالية في التغذية وتحدث ضررا اقتصاديا في العديد من النباتات والمحاصيل الاقتصادية المهمة وفي جميع العالم إضافة إلى قدرتها الكبيرة على إصابة النباتات البرية ونباتات الزينة وأشجار الغابات (Remaudiere و Remaudiere، 1997) ويمتاز المَنْ بصغر حجمها و نعومة أجسامها وذات أشكال كمثريه و تكون الوانها ما بين الأخضر – البني إلى الأسود، رغماً ان اللون الأخضر أكثر شيوعاً، كذلك تمتاز أفرادها بوجود قرون استشعار، وطول ارجلها، و سرعة تكاثرها حيث لها القابلية على انتاج ما يصل إلى 80 فرد في الأسبوع الواحد (Trionnaire و آخرون، 2008 ؛ احمد وآخرون، 2022)، ويعود المَنْ إلى رتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera) وهي من الرتب الحشرية المهمة وتضم مجموعة من الحشرات الضارة بالنباتات كذلك تضم هذه الرتبة مجموعة كبيرة من الأنواع المفترسة للحشرات وكذلك الطفيليات وأنواع المَنْ تعدّ اكبر مجموعه ضمن هذه الرتبة ذات التغذية النباتية (Margaritopoulos وآخرون، 2013).

يمثل المَنْ مجموعة واسعة وشائعة من الحشرات مشكلة بذلك تهديدا كبيرا على نباتات الزينة في البيوت المحمية، المشاتل، الحدائق، حيث تتمكن هذه الحشرة الصغيرة أن تتغذى على العصارات النباتية مسببة ضرراً للنبات عن طريق عاداتها الغذائية ونقلها للأمراض النباتية (Jones وآخرون، 2020). وتكمن اضرر هذه الحشرة على النباتات من خلال تغذيتها على الأنسجة النباتية وامتصاص العصارات النباتية منها مما يتسبب في ضعف النمو في النبات وتدهور حالته، علاوة إلى ذلك، فإن للمَنْ القابلية على نقل الفايروسات والأمراض الأخرى من نبات لآخر وهذا يؤدي الى ازدياد مخاطر انتشار الأمراض بين النباتات وفي المشاتل (Claudel وآخرون، 2018).

إن نباتات الزينة، كأي نبات آخر فهي معرضة للآفات الحشرية المختلفة ومنها بصورة عامة، الديدان، حفارات الأوراق، البق الدقيق، الحشرات القشرية، الذباب الأبيض، التربس، الجعالات و المَنْ وغيرها (الجصاني، 2019) والتي يمكن أن تسبب أضرارا جسيمة بالنباتات عن طريق التغذية، والإجهاد للنبات، كذلك لها دور هام في نقل الأمراض النباتية ومسبباتها المرضية (Jones و Williams، 2022)، حيث يعد فهم الحشرات الشائعة والتي تصاب بها نباتات الزينة امراً بالغ الأهمية، لغرض إدارة الآفات بصورة فعالة والمحافظة على صحة النبات (Johnson وFox واخرون، 2021).

عُرِفت نباتات الزينة منذ أكثر من 4,000 عام ومنذ بداية ظهور الحضارات الإنسانية القديمة، حيثُ أكدت الألواح التي وجدت للحضارات القديمة قبل 1,500 عام قبل الميلاد، وهي تعدّ واحدة من

المقدمة.....Introduction

أهم الأدلة الملموسة التي أبدت اهتمام الإنسان القديم بنباتات الزينة والمَنْاظر الطبيعية الجميلة. حيث جسدت هذه الألواح أحواضاً مرتبة من زهرة اللوتس وهي محاطة بصفوف متماثلة من نباتات الأكاسيا والنخيل (Langgut واخرون،2021) وتتمتع نباتات الزينة بمظهرها الساحر والخلاب المريحة للأبصار والنفوس، حيث جمالها المشترك فيما بينها والاختلافات في إشكالها وأنواعها، يتمّ زراعتها وتنميتها من أجل استخدامها من قبل عامة الناس في العديد من الأغراض كتنسيق الحدائق، تجهيز أرضيات الملاعب الرياضية ، كما تستخدم هذه النباتات في العديد من قطاعات الصناعة الخضراء مثل المشاتل النباتية والأزهار، وعلى جوانب الطرقات، تزيين المَنْازل والشرفات، ولأغراض التنسيق للمناظر الطبيعية وصيانتها (Zeng واخرون، 2024)، تعتبر المشاتل ذات أهمية كبيرة وكمصدر أساس لتوفير نباتات الزينة ذات الأنواع المختلفة والجودة العالية والمَنْاظر الخلابة وتمتاز بأهميتها الكبيرة في مختلف التطبيقات الديكورية والزراعية والبستانية وإنَّ كثرة أنواعها وأشكالها أدت إلى تلبية الاحتياجات الزراعية للإنسان وعدّها احد هواياته المحببة التي أعطته القدرة الإبداعية والرغبة بالترفيه والراحة (Garcia-Tejero وأخرون، 2020).

ان توجه المجتمع البشري في الوقت الحاضر للعناية في الحدائق والمتنزهات بصورة كبيرة، أدى الى الانتشار الكبير للمشاتل لغرض اكثار نباتات الزينة او استيرادها من دول أخرى، مما جعلها مصدراً أساسياً في نقل الآفات الحشرية ومن ضمنها المَنْ، لذلك أجريت هذه الدراسة في بعض مشاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء المقدسة والتي هدفت الى ما يلي:

أولا. مسح وتشخيص لأهم أنواع المَنْ العائد لعائلة (Aphididae) في بعض مشاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء في فصلي الربيع والخريف والشتاء وكما يلي:

1. تحديد بعض مواقع مشاتل نباتات الزينة المصابة بأنواع من المَنْ في محافظة كربلاء المقدسة.
2. تحديد نباتات الزينة المصابة بأنواع المَنْ.

ثانيا. دراسة الكثافة العددية لأدوار المَنْ على نباتات الزينة المختلفة المصابة في المشاتل التي تم تحديدها.

ثالثا. تشخيص بعض الأعداء الحيوية من طفليات ومفترسات.

2. استعراض المراجع

1.2. نبذه عن نباتات الزينة في المشاتل:

تعرف المشاتل على أنها المكان المناسب لإنتاج وتربية نباتات الزينة بجميع أنواعها وفصائلها من أشجار وشجيرات وأسيجة ومتسلقات وعشبيات مزهرة ومجموعة الصبارات والعصاريات ونباتات التحديد والنباتات المائية وغيرها وسواء كان الإنتاج عن طريق الإكثار الخضري (Vegetative propagation) باستخدام الأجزاء الخضرية من الأمهات والنباتات، وهو ما يعرف بالإكثار اللاجنسي (Asexual propagation)، أو عن طريق إنبات البذور (Seed germination) وهو ما يعرف بالإكثار الجنسي (Sexual propagation) (Ruett وآخرون، 2020)، وتتم عمليات الإكثار وتنمية البادرات وإنتاج الشتلات داخل المشتل إما في الظروف الطبيعية (الأرض أو الحقل المكشوف open ground or field) أو داخل بيوت المحمية (Green house) . ومن الواضح أنه في الآونة الأخيرة أصبحت صناعة وتجارة منتجات المشاتل تمثل (بالإضافة للأهمية الفنية لمنتجاتها من جميع النباتات والزهور) مصدرا للرزق، حيث يعمل بها العديد من الأيدي العاملة والفنيين، وأصبحت هذه التجارة تمثل سوقا رائجة سواء كان الإنتاج للاستهلاك والاحتياجات المحلية أو للتصدير للبلاد العربية وغيرها، الأمر الذي جعل عملية إنشاء المشاتل والتوسع فيها تزداد من حين لآخر (Khanna وآخرون، 2020). من الملاحظ أنه في العصر الحالي زاد الوعي الجمالي لدى المواطنين بزراعة وتنمية نباتات الزينة المختلفة في منازلهم وفي حدائقهم الخاصة - كما زاد اهتمام الدولة بتشجير المدن (الشوارع والميادين)، كذلك اهتمت البلديات والمجالس المحلية بالتوسع في المساحات الخضراء وأصبح الناس يقبلون على اقتناء واستخدام الزهور ونباتات الزينة، الأمر الذي يستوجب زيادة التوسع في إنتاج الشتلات والزهور لتغطية هذه الاحتياجات العامة والخاصة، وتبع ذلك التوسع في إنشاء مشاتل نباتات الزينة والاهتمام بهذا النشاط (Pochettino واخرون، 2014).

يعد إنتاج النباتات الزينة وزراعة الزهور القطاع الأكثر تنوعا في البستنة بالاعتماد على تقليد طويل من اختيار الأصناف وتحسينها، ظهرت قطاعات فرعية متخصصة للغاية، لقد ازدهرت البستنة الزخرفية وزراعة المناظر الطبيعية لتصبح نشاطا تجاريا مع نمو كبير وخيار مفيد لتنويع المحاصيل، شهدت زراعة نباتات الزينة تغييرات جديرة بالثناء مع نمو المدن والانفجار السكاني (Beckerman، 2024). وبسبب نمط الحياة المتغير، أصبحت زراعة نباتات الزينة والمناظر الطبيعية الحالية واحدة من أكثر القطاعات ديناميكية وسرعة في النمو بمعدل نمو وإنجازات كبير خلال السنوات القليلة الماضية وامتدت في جميع أنحاء العالم مع تحول مراكز الإنتاج الرئيسية، أي من البلدان المتقدمة إلى البلدان النامية (Sumalathaوآخرون، 2024).

تثير نباتات الزينة مشاعر ممتعة وتوفر شعورا بالرفاهية، ولهذا السبب نحافظ على الحدائق الحضرية، ونحيط منازلنا بالحدائق، وتعدّ الزهور هي الهدية الأكثر شيوعا في حفلات الزفاف والولادات وأعياد الميلاد، حيث تُعدّ من أروع العناصر التي تُضفي لمسة جمالية ساحرة على أي مكان، سواء كان حديقة منزلية أو شرفة أو مكتب أو حتى داخل المنزل وهي تُضفي ألوانا زاهية وأشكالا خلابة على المكان مما يخلق شعورا بالراحة والهدوء (Kravanja، 2006؛ Van den Eynden، 2013). وفي هذا السياق، ترتبط القيم الجمالية لنباتات الزينة ارتباطًا وثيقًا بالجوانب الثقافية الرمزية ويمكن عدّ نباتات الزينة من وجهة نظر نفعية، مثل النباتات الطبية والغذائية والألياف والأخشاب وغيرها ومع ذلك، ينبغي أيضا تقييم نباتات الزينة في علم النبات العرقي (Ethnobotany) في بُعدها الرمزي، من منظور غير نفعي (Ryan، 2012)، وبالرغم من عدم اعتبار هذه النباتات كمصدر للغذاء والطاقة والدواء، إلّا أنّها تستخدم في أمور متعددة ومهمة بهدف التحسين لجودة الحياة، حيثُ تُستخدم كمصدات للرياح، وتوفير الظل، كما تقلل وتحد من عوامل التعرية المَنْاخية وتعمل على تنقية الهواء والماء من الأتربة والمواد الكيميائية والتقليل من الملوثات الضوضائية وتُعدّ مصدراً غذائياً للحيوانات (Johnson وWu، 2021).

1.2.2. السوق العالمية لنباتات الزينة

وفقا لدراسة Darras (2020) فقد زادت مبيعات الزهور المقطوعة والنباتات المزروعة في أصص في الاتحاد الأوروبي بنسبة 7% من عام 2006 إلى عام 2016 زيادة ثابتة ومستدامة لم تتأثر بالوضع الاقتصادي العالمي.

حققت هولندا في عام 2016 أكبر مبيعات للزهور المقطوعة والنباتات المزروعة في أصص في الاتحاد الأوربي، تلتها فرنسا وإيطاليا في المرتبة الثانية والثالثة بنسبة 18.6 % و12.5%، على التوالي. وعلى العكس، انخفض عدد منتجي الزهور المقطوعة في الولايات المتحدة بشكل كبير خلال الأعوام من 2007 إلى 2015حيث سجلت انخفاضاً بنسبة 30 % وفقاً لوزارة الزراعة الأمريكية (USDA)(Zhao وآخرون، 2016).

2.2.2. الدول الرائدة في انتاج نباتات الزينة

احتلت الصين في عام 2017 المرتبة الثانية عالميا في مبيعات الزهور المقطوعة ونباتات الزينة وجاءت الولايات المتحدة واليابان والبرازيل وكولومبيا وكندا والإكوادور وكينيا ضمن قائمة العشرة الأوائل.

تصدرت كينيا واردات نباتات الأصيص والزهور المقطوفة إلى الاتحاد الأوروبي بحصة بلغت 27.5% تبعتها إثيوبيا والإكوادور وكولومبيا وإسرائيل والولايات المتحدة وكوستاريكا والصين

وأوغندا كدول مصدرة للمنتجات الزهرية. وقد كان استهلاك الزهور المقطوفة ونباتات المزروعة في أصص أعلى في الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة واليابان (Darras، 2020).

تسببت الحشرات أضراراً بالغة بصورة مباشرة أو غير مباشرة لنباتات الزينة، مما أده الى بقلة إنتاج الأزهار أو تشويه منظرها الجمالي، الأمر الذي يؤدي إلى فقدان الهدف الذي زرعت من أجله هذه النباتات (الجصاني، 2019)، إن نباتات الزينة التي تزرع في الحدائق والمتنزهات والمناظر الطبيعية وشانها شان أي نبات آخر فهي معرضة للآفات الحشرية المختلفة التي يمكن أن تسبب أضرارا جسيمة بالنباتات عن طريق التغذية وإجهاد النبات وكذلك لها دور هام في نقل الأمراض ومسبباتها، حيث يُعد فهم الحشرات الشائعة والتي تصاب بها نباتات الزينة امرأ بالغ الأهمية لغرض إدارة الآفات بالصورة فعالة والمحافظة على صحة النبات فهي تصاب بالذبابة البيضاء والخنافس والحشرات القشرية والمَنْ والبق الدقيق وغيرها (Rashwan، 2021) و قد يؤثر تغير المناخ بشكل مباشر على نمو وبقاء مسببات الأمراض والحشرات نباتية التغذية والأعداء الطبيعية و المنافسين، وقد يعمل أيضا بشكل غير مباشر على تعديل الاستجابات الفسيولوجية في النباتات المضيفة المرتبطة بآليات الدفاع وقد تؤثر التغيرات في درجات الحرارة والرطوبة على القدرة الإنجابية لمسببات الأمراض والآفات وقدرتها على الانتشار وتفاعلاتها مع المنافسين (Jones وآخرون، 2022).

3.2. رتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera):

إنَّ مصطلح رتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera) مشتق من الكلمة اليونانية (Hemi) التي تعني النصف و(Pteron) التي تعني الجناح وذلك في إشارة إلى ان حشرات هذه الرتبة لها أجنحة أمامية ذات نصف قاعدي متصلب أو أشبه بالجلد، بينما النصف النهائي فيكون غشائي، كما تسمى بالأجنحة النصف غمديه (Hemelytron)، في حين ان الأجنحة الخلفية لحشراتها غشائية واقصر في العادة من الأجنحة الأمامية، كما تختلف الأنواع الحشرية لهذه الرتبة في التباين بأشكالها العامة و بشكل كبير، وأجزاء فمها من النوع الثاقب الماص (Moreira وآخرون، 2018 ؛ Moreno وآخرون، 2022).

تُعدّ رتبة نصفية الأجنحة أحد أهم رتب الحشرات حيث تضم معظم الحشرات التي تسبب ضررا كبيرا للنباتات الاقتصادية عن طريق تغذيتها على عصارة النباتات في جميع أنحاء العالم، بعض الأمثلة على ذلك هي المَنْ والذبابة البيضاء والبق الدقيقي وغيرها، بالإضافة إلى ذلك، تضم رتبة نصفية الأجنحة أنواعا عديدة من الطفيليات، بالإضافة إلى العديد من الحشرات المفترسة التي تتغذى على الحشرات الأخرى (Schwertner وآخرون، 2021)، كذلك يوجد أنواع أخرى من نصفية الأجنحة تُعدّ أنواع ذات فائدة عن طريق استخدامها في إنتاج الأصباغ والشيلاك (Shellac) هذا

التنوع في أنواع رتبة (Hemiptera)، أدى إلى العيش في بيئات متعددة ومختلفة، لذلك وجدنا أن بعض عائلاتها قد تكيفت أيضًا مع العيش في البيئات المائية. وبالمثل، فإنَّ الأنواع التابعة لها كانت تنتمي سابقا إلى رتبتين، هما: (Homoptera) و(Heteroptera)، بناء على الاختلاف في بنية الجناح ومواقع أجزاء الفم أو خرطوم (Rostrum). وبعد ذلك تم دمج هاتين الرتبتين في رتبة واحدة هي (Hemiptera)، وذلك بسبب التشابه الكبير في الصفات المظهرية وكذلك الأصول الوراثية بين أنواع هاتين الرتبتين (الملاح والملاح، 2019؛ Seeburger وآخرون، 2022).

1.3.2. الموقع التصنيفي لرتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera) في المملكة الحيوانية:

يُعدّ التصنيف الطبيعي للحشرات المعتمد من قبل نظام المعلومات التصنيفية المتكامل (SIIT) (Integrated Taxonomic Information System) هو أحدث نظام تصنيفي، اذ يكون الموقع التصنيفي لرتبة نصفية الأجنحة (Hemiptera) هو كما يلي:

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Sub Class: Pterygota

Infra class: Exopterygota

Superorder: Neoptera

Order: Hemiptera (Linnaeus, 1758)

(Wang واخرون، 2016)

2.3.2. الخصائص المميزة لترتيب نصفية الأجنحة (Hemiptera):

1. الجناح الأمامي يكون نصفي، حيث قاعدة الجناح تكون جلدية والجزء الطرفي غشائي والجناح الخلفي أيضا غشائي.
2. تظهر العيون المركبة والعيون البسيطة حاضرة أو غائبة.
3. قرون الاستشعار قصيرة إلى طويلة، خيطية أو شعرية، مكونة من عشرة عقل أو أقل.

4. أجزاء فمها من النوع الثاقب الماص على شكل منقار أو خطم وتخرج من مقدمة الرأس.
5. الصدر الأمامي كبير وواضح، باستثناء الأفراد عديمة الأجنحة.
6. الأرجل مهيأة للمشي والرجل الامامية مهيأة للصيد في العديد من الأنواع.
7. الرسغ يتكون من 1-3 عقلة.
8. العديد من الحشرات من هذا الرتبة لها رائحة كريهة بسبب إفراز سائل عن طريق غدد خاصة تقع على الصدر أو البطن وفتحة بين حرقفتي الرجلين الخلفيتين، وهي تُعدّ وسيلة للدفاع (Song وآخرون، 2024).

إَنَّ من أكبر المجاميع حشرية التي تنتمي إلى رتبة حشرات نصفية الأجنحة وذات التغذية النباتية (Phytophagous) هي حشرات المَنْ (Aphids) أو ما يسمى بقمل النبات (Plant lice)، التي تحوي على أنواع ذات أضرار بالنباتات الاقتصادية، اذ نادراً ما يوجد نبات أو محصول ذات أهمية اقتصادية لا يتم مهاجمته بنوع أو أكثر من أنواع المَنْ (Zhang وآخرون، 2020).

4.2. نظرة عامة عن المَنْ (Aphids):

المَنْ هي حشرات صغيرة ذات أجسام ناعمة ورخوة، يصل طول بعضها إلى أقل من ملليمتر، أما أكبر الأنواع فيصل طولها 5 إلى 6 ملليمترات، جسم المَنْ بشكل عام على شكل كمثرى، وله أرجل وقرون استشعار متطورة، تتكون قرون الاستشعار من 3-6 عقل، والجزء الطرفي له نهاية مدببة، في حين أن القطعتين الأساسيتين القاعديتين تكونان صغيرتين دائما تختلف الأجزاء الوسطى بشكل كبير حسب نوع المَنْ، ولذلك تستخدم للتمييز بين الأنواع باستثناء العقدتين القاعديتين، فإنَّ باقي العقل تحمل أعضاء حسية تسمى الحسيات (Rhinaria) أو (Sensoria)، والتي تختلف في العدد والشكل في أنواع مختلفة من المَنْ، كما تتشكل أجزاء الفم الثاقبة الماصة للمَنْ على شكل خرطوم من أربعة أجزاء يختلف طوله حسب نوع المَنْ وفي بعضها يكون أطول من الجسم، خاصة في الأنواع التي تتغذى على جذوع الأشجار (Sorensen، 2009 ؛ Lins وآخرون، 2020).

تتغذى على مجموعة واسعة من النباتات، لأنواع المَنْ تكون ذات ألوان مختلفة منها الأسود أو البني أو الأبيض أو الرمادي أو الأصفر أو الأخضر (علي وعبد الله، 1984 ؛Sorensen ، 2009)، يتميز الرأس عن الصدر والبطن وله زوج من قرون الاستشعار وأجزاء الفم الثاقبة والماصة، يوجد في نهاية البطن هيكل يمتد إلى الخلف يسمى الذنب Cauda، يمتلك المَنْ زوجا من الزوائد البطنية الأنبوبية الشكل التي تبرز من الطرف الخلفي للبطن والتي تسمى الأنابيب المفتوحة أو القرنيات أو السيفون (Siphonculi) أو (Cornicles) (العزاوي وآخرون، 1990 ؛ Singh وSingh، 2021).

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Superorder: Aphidoidea

Family: Aphididae

Subfamily: Aphidinae

Genus: *Aphis* (Linnaeus, 1758)

(Novakova واخرون، 2013)

1.4.2. التوزيع الجغرافي لأنواع المَنْ:

لا شك أن عائلة المَنْ (Aphididae) لها أنواع أو أجناس خاصة في جميع أنحاء العالم، حيث يتواجد المَنْ في مناطق جغرافية تكاد تكون مختلفة تماما من حيث العوامل البيئية غير الحيوية مثل درجة الحرارة والرطوبة وغيرها، وقد يكون العامل المحدد لانتشار الأنواع المختلفة من المَنْ هو العائل النباتي الذي تعتمد عليه هذه الحشرات في تغذيتها وإعالتها وتكاثرها، اذ إن النجاح الذي حققته هذه المجموعة من الحشرات في التكاثر والاستيطان في العديد من النظم البيئية قد يعود إلى المرونة العالية في التغير المظهري وتعقيد دورة حياة هذه الحشرات (Agarwala، 2007).

وفيما يتعلق بانتشار المَنْ على مستوى النوع أو الجنس، فإن المعلومات المتوفرة في العديد من المصادر العلمية تكاد تكون غير كافية لرسم صورة واضحة عن التوزيع الجغرافي لكل نوع من المَنْ أو كل جنس بسبب عدم وجود دراسات مرتبطة ببعض أنواع المَنْ في جميع مناطق العالم، وخاصة المناطق الرئيسية. وعلى الرغم من ذلك، تتوفر بعض المعلومات التي تشير إلى أن بعض أنواع المَنْ، مثل مَنْ الباقلاء السوداء (*Aphis fabae*)، لها انتشار عالمي، كما هو الحال مع مَنْ الدفلة (*Aphis nerii*) (Ben-Ari وآخرون، 2015)، هناك أدلة على سبيل المثال على أن جنس المَنْ (*Aphis*) هو من أكبر أجناس الحشرات وينتشر على نطاق واسع في جميع مناطق العالم، فضلا عن كونه أكبر جنس في الفصيلة من حيث عدد الأنواع الموجودة فيه (Koralewski وآخرون، 2020).

2.4.2. الأضرار الاقتصادية للمَنْ (Aphids Economic damages):

إنَّ الأضرار الاقتصادية التي تسببها بعض أنواع المَنْ لبعض عوائلها النباتية الاقتصادية في العراق والوطن العربي والعالم تكاد تكون متشابهة بغض النظر عن العائل النباتي أو المنطقة الجغرافية أو الزمن (Kos وآخرون، 2008؛ Dedryver وآخرون، 2010؛ Döring، 2014 ؛ Yousuf و Buhroo، 2020) و الضرر الناتج عن هذه الحشرة يمكن أن يحدث على شكلين: الضرر المباشر، والذي يحدث نتيجة تغذي هذه الحشرات على سائل النبات (عصير النبات)، مما يؤثر على تقليل المادة الغذائية اللازمة لنمو وتكاثر النبات ، كما يسبب فقدان كميات كبيرة من الماء، مما يؤدي إلى ذبول النبات وانهياره، مما يعيق نمو النبات ويسبب انخفاض إنتاجية المحاصيل الزراعية (Mach وآخرون، 2023)، وإنَّ التغذية المباشرة على النبات تسبب جروح وخدوش على سطح الأوراق المصابة، مما يزيد من معدل تبخر الماء من سطح الورقة مقارنة بالأوراق السليمة، قد يؤدي هذا في بعض الأحيان إلى ذبول النبات، فعندما ينمو المَنْ بكثافة عالية على أجزاء النبات الصغيرة، فإنَّه يسبب الذبول وانخفاض معدل نمو النبات وعند استمرار هذه الحالة لفترة طويلة فإنها تسبب انخفاضا واضحا في إنتاجية المحاصيل الجذرية وإنتاجية النباتات الصغيرة (Shih وآخرون، 2023)، تفرز معظم أنواع المَنْ بعض المواد الكيميائية مع المادة اللعابية وإنَّ ازدياد هذه المادة المفرزة يمكن أن تسبب تشوه واصفرار أوراق النبات وخاصة مناطق غرز أجزاء الفم والتي تصبح بعد ذلك مناطق جافة على سطح الورقة والتي لا محالة يؤثر على كفاءة عملية التمثيل الضوئي في النبات، وتشير بعض المصادر إلى أن هناك علاقة مباشرة بين شدة الضرر وكثافة أعداد المَنْ بغض النظر عن العائل النباتي (Rashwan وآخرون، 2016).

أما الضرر غير المباشر، فيتمثل بإفراز الندوة العسلية (Honeydew) التي تفرزها المَنْ على سطح الورقة مما يؤدي إلى تراكم الغبار والأوساخ مما قد يتسبب في انغلاق للثغور التنفسية للورقة، مما يؤثر على عملية التمثيل الضوئي التي تتم في النبات ويمكن لهذه المادة السكرية أن تسبب نمو بعض أنواع الفطريات، وتؤدي هذه الظروف مجتمعة إلى ضعف نمو النبات وانخفاض الإنتاجية (Murphy وآخرون، 2006)، ومن الأضرار غير المباشرة الأخرى والتي غالبا ما تكون ذات أهمية كبيرة كعامل فعال في تدهور نمو النبات وتطوره وانخفاض إنتاجيته بشكل كبير، هو قدرة هذه المجموعة من الحشرات على نقل العديد من الفيروسات النباتية(Liao وآخرون، 2020).

يمكن تلخيص أهم الأضرار الاقتصادية التي تسببها أنواع المن لعوائلها النباتية، بما يلي:

1 - استنزاف عصارة النبات وإفراز الندوة العسلية (Nutrient Drain and Honey Dew):

بعد أن يستقر المَنْ على سطح ورقة النبات وتتخذ وضعية التغذية، تبدأ بإفراز قطرات من اللعاب الجيلاتيني، ثم يخترق الرمح طبقة البشرة عن طريق عمل ثقوب استكشافية Exploratory probes (Rashwan،2021) لقد وجد أن مَنْ الخضراء *Myzus persicae* على الخوخ يمكن استخلاص حوالي 10 ميكرو لتر/ساعة من العصير من النبات خلال الساعة الأولى من التغذية، وهو رقم يرتفع إلى 40 ميكرو لتر/ساعة مع استمرار التغذية، وهذا يعني نظرياً أن كل حشرة تستخرج لتراً واحداً من العصير من النبات إذا تغذت لمدة 25 ألف ساعة، أو أن كل 25 ألف حشرة تستخرج لتراً واحداً من العصير من النبات خلال ساعة واحدة من التغذية (Rashwan،2021)، تتطلب هذه الكمية الكبيرة من السوائل التي يمتصها حشرة المن تقنية معينة أو تعديلات غير عادية على الأمعاء الوسطى ويسمى هذا التعديل بغرفة الترشيح (Filter chamber) والتي تتكون من تقارب الجزء الأمامي من المعدة مع الجزء الأمامي من الأمعاء الخلفية ويتصلان ببعضهما بعض بوساطة غطاء من النسيج الضام، تسمح هذه التركيبة بمرور عصير النبات وما يحتويه من الكربوهيدرات الذائبة الزائدة عن حاجة الحشرة، إذ تمر مباشرة من الجزء الأمامي للمعدة إلى الأمعاء الخلفية مباشرة (Schwartzberg وTumlinson، 2014)، بينما تحتفظ المعدة بالبروتينات والدهون وتحتاج الكربوهيدرات إلى هضمها وامتصاصها، فتخرج هذه عبر فتحة الشرج على شكل عصير سكري نتيجة عملية الترشيح المذكورة آنفا، والتي تعرف باسم تعرف بالندوة العسلية (Honey Dew)، ومن ثمَّ فإنَّ وفرة الندوة تعتمد على كمية عصير النبات الذي يمتصه المن والحالة الفسيولوجية للنبات (Seeburger واخرون، 2022).

2 - حقن السموم او التوكسينات (Toxins injection): إن السموم التي يفرزها أو يطلقها المَنْ مع لعابها في أثناء تغذيته على عوائله النباتية يستجيب لها النبات بتفاعلات متغيرة، بعضها يحدث على شكل تغيرات مورفولوجية تظهر في النبات بشكل مميز حيث يمكن استخدامها لتشخيص الإصابة بالمَنْ، كما تستخدم أحيانا لتمييز أنواع المَنْ، ومن أهم هذه الأعراض ما يلي:

أ- التفاف الأوراق (Leaf rolling): حيث أن بعض أنواع المَنْ تتغذى على أعناق الأوراق مما يؤدي إلى تجعدها، على سبيل المثال مَنْ التفاف أوراق شجرة الكمثرى الحمراء (*Dysaphis pyr*) ومَنْ تجعد أوراق الكمثرى الخضراء (*D. reaumuri*)، أو أنها قد تتغذى على حواف الأوراق وتتسبب في أتلافها كما هو الحال مع مَنْ تجعد أوراق الفستق (الملاح والملاح، 2019) (الصورة1).

ب - تجعد الأوراق (Leaf curl): تتغذى بعض أنواع المَنْ على النباتات المضيفة، لها ونتيجة لذلك تحقن بعض السموم التي تتسبب في تجعد أوراق النبات وتشوهها، مثال على ذلك، المَنْ المسبب لتجعد

أوراق شجرة الخوخ (*Brachycaudus Amygdalinus*) ومَنْ الشبو الليلي (*Lipaphis erysimi*) ومَنْ تجعد حافة الورقة للفستق (*Baizongia pistacia*) وغيرها (Emden وHarringto، 2007) (الصورة1).

ت - الأورام (Galls): تتشكل الأورام بوساطة بعض أنواع المَنْ التي تسمى بـ من الأورام (Gall aphids)، يقوم المَنْ بتكوين العديد من الأورام على الأوراق وأعناق الأوراق عن طريق التثبيط والتحفيز الذي تسببه التوكسينات اللعابية في مناطق تغذية المَنْ (Elston وآخرون، 2023) (الصورة1).

إنَّ الأورام التي تظهر على النباتات هي زوائد مجوفة على النبات (Hollow outgrowth)، حيث تظهر على شكل نمو أو تشوهات غير عادية، على الرغم من أن بعض أنواع المَنْ تشكل أوراما حتى من أوراق نبات المختلفة، إلا أن شكل هذه الأورام عادة ما يكون سمة مميزة لكل نوع من المَنْ و توفر الأورام المأوى المناسب والحماية من المفترسات والطفيليات، وتعدّ الأنسجة الداخلية للورم مصدرا غذائيا جيدا للمَنْ، وكما ذكرنا سابقاً فإن هذه الأورام هي استجابة أنسجة النبات لتغذية أنواع المَنْ وحقنها لبعض السموم التي تعمل كمنظم نمو النبات، وهو ما يسبب ظهور الأورام المغلقة (Hamood وKalaf، 2023).

الصورة1. اعراض الإصابة بالمَنْ A. التفاف الأوراق B. تجعد الأوراق C. التورمات الاوراق

3 - نقل الفيروسات في النباتات (Plant Virus Transmission): يعدّ المَنْ (Aphids) من أهم ناقلات الفيروسات في النباتات، إذ يوجد ما يقارب 3740 نوعاً مسجلاً من المَنْ، تنتمي جميعها إلى فوق الرتبة (Superorder: Aphidoidea)، وتعد عائلة (Aphididae) من أهم العوائل، لأنَّها تضم معظم أنواع المَنْ الناقلة للفايروسات، يتم تسليط الضوء على أهمية المَنْ في نقل الفيروسات عن طريق حقيقة أنه من بين 600 نوع من الفايروسات التي تنتقل عن طريق ناقلات اللافقاريات، ينتقل ما يقرب من 50٪ عن طريق المَنْ (Jayasinghe وآخرون، 2022).

3.4.2. بعض خصائص سلوك المَنْ:

إن أكثر ما يلفت النظر في المَنْ والأنواع الأخرى من رتبة نصفية الأجنحة هو أن جميع أنواع هذه الرتبة هي نباتية التغذية، ولا تشير المصادر التي تم الرجوع إليها إلى وجود مفترسات أو طفيليات في هذه الرتبة، وجميع المَنْ يحصل على غذائه من العصارة النباتية (Agarwala، 2007)، أجزاء فمها متخصصة للغاية في الحصول على الغذاء من الأنسجة النباتية بغض النظر عن الاختلافات في الأنسجة والتركيب الكيميائي للأجزاء النباتية المختلفة والتي يعتمد عليها المَنْ في غذائها، مثل الخلايا المتوسطة في الأوراق أو الأوعية الموصلة أو لحاء الأشجار، اذ تميل بعض أنواع المَنْ إلى التغذي على الزهور والأوراق والفروع الصغيرة والطرية للنباتات (Whitworth وAhmad، 2009). العديد من أنواع المَنْ تكون ذات عائل نباتي واحد أي متخصص العائل (Host-plant specific)، وبعض الآخر من الأنواع متعددة العوائل النباتية، خاصة تلك ذات الأهمية الاقتصادية، يبدو أن معظم أنواع المَنْ تتجمع معا عند التغذية إما كبالغات أو حوريات بأعمار مختلفة، مما دفع بعض الباحثين إلى اعتبار هذه الظاهرة نمطا سلوكيا يحدث في العديد من مجموعات الحيوانات البدائية والمتقدمة (Simon وPeccoud، 2018).

من أشهر الظواهر السلوكية التي لوحظت في العديد من أنواع المَنْ وفي العديد من مناطق العالم هي هجرة أنواع المَنْ المجنحة من مكان إلى آخر أو من عائل إلى عائل بديل آخر، يحدث هذا عادة في أوقات مختلفة من السنة، ويعود سبب هجرة الأفراد إلى البحث عن مضيف بديل آخر بسبب استنزاف أو شح ما يوفره العائل الأول من الاحتياجات الغذائية أو أي احتياجات أخرى (Parry، 2013)، وقد تكون هناك أسباب أخرى وراء ذلك غير معروفة حاليا، ولا يوجد ما يشير إلى أن هذا النمط السلوكي مرتبط وراثيا أو له علاقة أكيدة مع عوامل مناخية أخرى تسبب الهجرة في العديد من المجموعات المهاجرة، على الرغم من أن هذه الظاهرة تعتبر مهم في انتشار المَنْ وزيادة كفاءتها التناسلية (Wang وآخرون، 2020).

5.2. عائلة المَنْ (Family: Aphididae):

يتضح من الجدول (1): إنَّ عائلة (Aphididae) تضم معظم أنواع المَنْ التي تتغذى على النباتات الاقتصادية في العراق والوطن العربي (الملاح والملاح، 2019).

الجدول 1. أهم العوائل للمَنْ وعدد الأنواع والنسبة المئوية المسجلة لكل عائلة في العراق و الوطن العربي، (الملاح و الملاح، 2019).

اسم العائلة	عدد الأنواع	النسبة المئوية
Aphididae	174	94.5
Eriosomatidae	5	2.7
Phylloxeridae	5	2.7
Adelgidae	1	0.54
المجموع	185	100

5.2 .1. الموقع التصنيفي لعائلة المَنْ Taxonomy of Family: Aphididae

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Infraorder: Aphidomorpha

Superorder: Aphidoidea

Family: Aphididae (1802،Latreille)

(Blackman وEastop، 2017)

وتختلف آراء المصنفين كثيرا في تصنيف أنواع عائلة المَنْ إلى رتب أدنى، حيث يقول بعض المصنفين إن عائلة المَنْ (Aphididae) تحتوي على عشرين تحت عائلة (Sub Family) ويقول آخرون أنَّ هناك عشرة تحت عائلة من عائلة المَنْ (Singh وSingh، 2021)، وآخرون يشيرون إلى ان هذه العائلة تضم ثمانية تحت عائلة (Sub Family) هي:

1. Sub Family: Aphidinae
2. Sub Family: Calaphidinae
3. Sub Family: Lachninae
4. Sub Family: Chaitophorinae
5. Sub Family: Greenideinae

6. Sub Family: Eriosomatinae
7. Sub Family: Hormaphidinae
8. Sub Family: Anoeciinae

وفي التصنيف الأخير الذي اعتمده نظام المعلومات التصنيفية المتكامل Taxonomic Information System Integrated (IT IS)، تم رفع تحت عائلة Eriosomatina إلى عائلة Eriosomatidae، ومن ثمَّ فإن عائلة المَنْ تضم الآن تحت عائلة (SubFamily) واحدة فقط وأكبر تحت عائلة ضمن عائلة المَنْ هي (Aphidinae)، وتليها (Calaphidinae) ومن ثم (Lachininae)، حيث أن 70٪ من أنواع المَنْ تنتمي إلى تحت عائلتين (Calaphidinae) و (Aphidinae) (Amrani وآخرون، 2023).

2.5.2. الصفات المميزة للعائلة (Characteristics of Family :Aphididae):

يمكن تطبيق معظم الصفات المميزة لعائلات المَنْ على الأنواع التي تنتمي إلى هذه العائلة وتمييزها عن عائلات الحشرات الأخرى وأهم الصفات المميزة لهذه العائلة، هي:

1. أحجامها صغيرة، بحيث يتراوح طولها بين 1-6 ملم وأحياناً يكون ناعمة الملمس.
2. بالغات مجنحة أو غير مجنحة حسب مراحل الحياة وأعمارها.
3. وجود زوجين من الأجنحة، الزوج الأمامي أوسع من الزوج الخلفي ويحتوي على عدد قليل من العروق.
4. تتميز قرون استشعارها بوجود عدد قليل من العقل، عادة ما يتراوح بين 3-6 عقله.
5. يوجد زوج من الأنابيب المفتوحة تسمى القرنيات أو السيفون (Siphunculi) أو (Cornicles) في الحلقة الخامسة من البطن وعلى كلا السطحين العلويين، في بعض الأنواع قد تكون هذه الأنابيب المفتوحة منخفضة أو غائبة.
6. يقوم الأفراد بإنتاج الندوة العسلية (Honeydews) في فتحة الشرج، كما يفرز مواد شمعية من القرينات (Duncan وآخرون، 2016).

اذ يمكن تمييز أفرادها عن طريق بعض الاختلافات في بعض الصفات التصنيفية في المفاتيح التصنيفية المصورة (Hidayat واخرون، 2019).

6.2. ديناميكيـة السكـان (Population dynamic):

تتأثر ديناميكية سكان المَنْ بعدة عوامل، منها العوامل الداخلية (Intrinsic factors) والعوامل الخارجية الأخرى (Extrinsic factors)، وتشمل العوامل الداخلية العوامل التي يتم التحكم فيها وراثيا والتي تشمل معدل النمو الأساس للسكان وقدرة الحشرة على المنافسة في البيئة المحيطة فيها، بالإضافة إلى قدرتها على مقاومة أعدائها الطبيعية.

أما العوامل الخارجية التي تؤثر على طبيعة ديناميكية التجمعات في الحشرات بشكل عام و المَنْ بشكل خاص، فهي تشمل تأثيرات الحيوانات المفترسة والطفيليات على السكان، والقدرة على إيجاد الغذاء المناسب في البيئة، وتشكل مجموعة ثالثة من العوامل هي تلك التي تتعلق بالموطن نفسه (Humphreys وآخرون، 2021)، إن دراسة تحركات التجمعات السكانية في الحشرات تتطلب العديد من الدراسات للوصول إلى نموذج يوضح العلاقة بين العوامل الديناميكية المختلفة المؤثرة على التجمعات السكانية بطريقة تساعد في التنبؤ بما يحدث لحجم التجمع السكاني عن طريق التعرف على العوامل الموجودة في النموذج (Sana وآخرون، 2022)، ويشير Banks وآخرون (2007) إلى مدى أهمية هذه النماذج في فهم تأثير التغير غير المتوقع في النظم البيئية الطبيعية أو الخاضعة للرقابة باستخدام المبيدات الكيماوية بطريقة غير متساوية، والتي تمثل بطبيعتها أحد العوامل التي تمثل أحد الأنشطة البشرية التي تحاول تغيير الطريقة الطبيعية للنظام البيئي في جميع أنحاء العالم، بشكل مستمر ومتزايد.

1.6.2. تفضيل واختيار العائل النباتي في المَنْ:

تعدّ أنواع المَنْ ذات أهمية اقتصادية، حيث أنها تمتص عصارة النباتات ويمكنها ان تنقل أنواع معينة من الفيروسات النباتية بين المجموعات التي تهاجمها هذه الحشرات على جزء كبير من العالم. وبما أن الآليات المختلفة التي تعتمدها لاختيار العائل النباتات للتغذية والتكاثر عليه، فإن دراستها وفهمها مهم لفهم هذه العملية، مما يساعد على التوصل إلى وسائل يمكن أن تقلل من التأثير الاقتصادي لهذه الحشرات على العوائل النباتية (Powell وآخرون، 2006).

تعتمد قدرة المَنْ على إنتاج كل من الحشرات المجنحة وغير المجنحة على الظروف البيئية المتاحة، على سبيل المثال، عندما تكون الظروف مواتية (مثل انخفاض كثافة المَنْ ووجود العوائل المناسبة)، تتكاثر أنواع المن بسرعة وتنتج أفرادا غير مجنحة، عندما تزداد كثافة المَنْ وتقل العناصر الغذائية تبدأ أنواع المَنْ عادةً في إنتاج بالغات مجنحة غالبا ما تبحث الأفراد المجنحة عن عوائل جديدة تكون متهيئة للتكاثر من جديد (Mehrparvar وآخرون، 2014)، يقترح بعض الباحثين أن أنواع المَنْ المهاجرة تواجه ثلاثة تحديات عند البحث عن العائل مناسب وهي:

التحدي الأول الذي تواجهه أنواع المن المجنحة هو أنها تكون متخصصة للغاية في اختيار العائل النباتي، تفضل معظم أنواع المن أن تتغذى على نبات واحد أو عدد قليل من النباتات القريبة. وبما أن هذه الحشرات صغيرة نسبيا في حجمها ولها بشرة رقيقة (Shivani وKrishna، 2021)، أما التحدي الآخر يتمثل في أن هذه الأنواع لا تستطيع البقاء على قيد الحياة في بيئة جافة لفترة طويلة دون التغذية.

والتحدي الثالث هو أن أنواع المَنْ المجنحة هي ضعيفة، لذلك يمكن للرياح القوية أن تمنع أو تعيق طيران الحشرة وتغير اتجاه الطيران في اتجاه مختلف، من خلال هذه العوامل الثلاثة لن تتمكن معظم أنواع المَنْ المجنحة من الوصول إلى العائل المناسب (Nalam وآخرون، 2021).

ويشير Powell وآخرون (2006) إلى أن عملية اختيار النباتات بواسطة أنواع المَنْ ليست عشوائية كما يعتقد بل أن هذه الحشرة تستخدم مجموعة متنوعة من الأعضاء الحسية بالإضافة إلى بعض العوامل السلوكية في عملية اختيار ما يناسبها من العوائل النباتية، وبعد استعراض العديد من المصادر في هذا الشأن، وأن الحقيقة قد تكون غير متوقعة من قبل العديد من الباحثين من قبل، وهي أن هذه الحشرات لديها قدرة كبيرة على اختيار العائل المناسب، عندما تبدأ بسحب السائل النباتي من العائل، وقد فتحت هذه النتائج المجال أمام الأبحاث والدراسات حول آليات مكافحة المَنْ في بعض المحاصيل الزراعية الرئيسية.

يمكن معرفة مدى قبول أنواع المَنْ للعائل النباتي لها من خلال كمية العصارة النباتية التي تمتصها الحشرة أو تبتلعها في المرحلة الأولى أو من خلال إنتاج أفراد غير الناضجة، إذ يشير عدد الحوريات التي تنتجها أنواع المَنْ إلى مدى تقبلها للعائل النباتي لها قياسا بمدى التقبل والتكيف معها (Altesor وGonzález، 2023).

2.6.2. الانتشار Distribution

أن أنواع المَنْ هي حشرات منتشرة عالميا، حيث يوجد في كل منطقة من مناطق العالم مجموعة من أنواع المَنْ التي تنمو على محاصيل مختلفة في تلك المنطقة. ومع ذلك، تشير الدراسات البيئية إلى أن أنواع المَنْ أكثر انتشارا في المناطق المعتدلة من العالم وأقل انتشارا في المناطق الاستوائية، على الرغم من أن التنوع النباتي أكبر في المناطق الاستوائية، وهذا يعني أن هناك علاقة متبادلة بين عدد أنواع المَنْ وعدد أنواع النباتات في المناطق الاستوائية مما يعني كثرة أنواع المن في المناطق المعتدلة من العالم مقارنة بالمناطق الاستوائية (الملاح والملاح، 2019)، وقد أشارت العديد من الدراسات إلى قدرة أنواع المَنْ على التكيف السريع مع الحياة، وقد انتقلت من المناطق المعتدلة إلى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وفي الواقع تحدث الآفات في بيئة جديدة بسبب غياب الأعداء

البيولوجيين واستقرار درجات الحرارة وفترات الإضاءة في المناطق الاستوائية، أن أنواع المَنْ التي تنتقل من المناطق الاستوائية لها دورة حياة كاملة Holocyclic أي تكاثر جنسي وعذري، وهذا النوع الآخر من التكاثر أكثر شيوعا في المناطق المعتدلة، في حين أن التكاثر العذري Anholocyclic هو شائع في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (Simon وPeccoud، 2018). إن نجاح انتقال أنواع المَنْ من المناطق المعتدلة إلى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وتوطنها يعني قدرة أنواع المَنْ على الانتشار إلى بيئات جديدة، طالما أن غذاء العائل موجود فيها، وهذا بالتأكيد يفسر التوزيع والانتشار العالمي للمَنْ (Ben-Ari وآخرون، 2015).

إنَّ نمو مستعمرات المَنْ على النباتات المصابة في البيوت المحمية يكون معتمدا على مجموعة عوامل منها نوعية الغذاء النباتي ، الظروف المحيطة بها ، الكثافة العددية لمجتمع الحشرة و وجود الأعداء الحيوية للمَنْ (الجوراني وآخرون، 2016) وعند ازدياد الكثافة العددية للمَنْ المتواجدة على النبات الواحد تتطور إلى إناث مجنحة وتنتقل من النباتات المزدحمة بالمَنْ إلى نباتات أخرى سليمة، أما في الطبيعة وعلى النباتات والأشجار المثمرة في الشتاء فيكون للحشرة دورة حياة أخرى معقدة نوعا ما، حيث تضع الإناث بيضا مخصبا ناتج عن التطور الجنسي (ياقتي، 2022).

نظرا لصغر حجم هذه الحشرة وسرعة تكاثرها وانتشارها في البيئات النباتية وبسبب كثرة اجناسها واختلاف أنواعها اعتبرت واحدة من أخطر الأنواع التي تسبب اضرار كبيرة في النباتات بصورة عامة ومشاتل نباتات الزينة بصورة خاصة (Rocha واخرون، 2018).

7.2. استراتيجيات التكاثر لأنواع المَنْ:

تمتاز أنواع المَنْ بقدرتها على التكاثر الجنسي واللاجنسي، ويمكن أن تحدث الحالتان تباعا ووفقا للظروف البيئية وغيرها من العوامل السائدة، حيث تظهر هذه المجموعة من الحشرات مرونة عالية في تحولها من شكل إلى آخر خلال مراحل تكاثرها الجنسي واللاجنسي (Hullé وآخرون، 2020).

إنَّ قدرة أنواع المَنْ على التكاثر بالطريقتين السابقتين لها فوائد استراتيجية وتطورية تلعب دوراً في نجاح هذه المجموعة من الحشرات منذ بداية ظهورها على وجه الأرض، ومن فوائد التكاثر الجنسي إنتاج أفراد ذات تركيبات وراثية جديدة وإزالة الطفرات القاتلة لدى بعض الأفراد في السكان، بينما يدعم التكاثر اللاجنسي تكوين عدة أجيال متتالية ومتداخلة، مما يؤدي إلى ازدياد عدد السكان مقارنة بما ينتج عن التكاثر الجنسي (Simon وآخرون، 2010)، بالإضافة إلى ذلك فإن حشرات المن تظهر بين أفرادها ظاهرة تكون ذات انتشار واسع إلا وهي فقدان القدرة الجنسية جزئياً أو كلياً، غالبا ما يتم ملاحظة هذه الظاهرة بين الأفراد في مجموعة من نفس النوع ويعتقد أن عدد أنواع المن

ذات التكاثر العذري هو الأقل مقارنة بعدد الأنواع الممثلة في كلا الطريقتين، هناك أربعة أنماط لدورة حياة أنواع المَنْ بشكل عام، هي:

أولا: النمط الجنسي الكامل يعرف بـ (Hlolocyclic life cycle) وهي دورة حياة تنتج أفراداً تمتاز بتكاثرها الجنسي، وهذا التكاثر ينتج إناثاً وذكوراً (Singh وSingh، 2021).

ثانياً: النمط اللاجنسي الكامل ويعرف بـ (Anholocyclic) وهي دورة حياة يكون فيها جميع الأفراد قادرين على التكاثر العذري لعدة أجيال فقط (Dedryver واخرون، 2019).

ثالثاً: هو نمط الدورة الجنسية الذكرية (Androcyclic) فالأفراد الذين يأتون من هذا النوع من دورة الحياة يكونون غير قادرين على التوالد الجنسي تماماً، ولكن هذا النوع من دورة الحياة يكون ذات توالد عذري اذ ينتج إعدادا كبيرة من الذكور (Singh وSingh، 2022).

رابعاً: النمط المتوسط (Intermediate cycle)، وهذا النوع يشبه النوع السابق إلا أن الإناث الناتجة من هذا النوع من دورة الحياة لديها القدرة على التزاوج مع الذكور عند توفرها (Chakrabarti، 2018).

خامساً: النمط التوالدي (Parthenogenesis)، هذا النمط يعني ان الاناث تقوم بالتكاثر دون الحاجة الى الذكور، اي انها تنتج الحوريات من خلال فقس البيض داخل جسم الحشرة الام وتخرج بعملية اشبه بالولادة وبدون تزاوج (Simon وPeccoud، 2018).

1.7.2. الأشكال المجنحة وغير المجنحة لأنواع المَنْ:

تتميز جميع أنواع المن العائدة لتحت عائلة (Aphidinae) في أثناء عملية التكاثر بإنتاج أفراد مجنحة وأفراد غير مجنحة، وقد ساعدت هذه الظاهرة أنواع المن على الانتشار في معظم مناطق العالم، بسبب قدرة الأفراد المجنحة على الطيران لمسافات طويلة من موطنهم الأصلي، حيث أن قدرة الأفراد على الطيران توفر القدرة على البحث عن العائل النباتي المناسب، في حين أن الأفراد غير المجنحة لديها وظيفة مختلفة، على سبيل المثال تتميز أفراد غير المجنحة بمدة تكاثر قصيرة وزيادة في الكفاءة التناسلية بحيث تزيد بنسبة 70٪ عن الأطوار المجنحة (Ogawa وآخرون، 2012).

وتشير العديد من الدراسات إلى اختلاف الأسباب لهذه الظاهرة في هذه المجموعة من الحشرات وفي أنواع مختارة من المَنْ، ومنها ما يتعلق بالعوامل البيئية (Environment factors)، ومنها: -

أ- جودة الغذاء غير الملائمة (Poor nutritional quality): -

ضعف القيمة الغذائية التي تحصل عليها المَنْ يجعل إنتاج أفراد مجنحة في الغالب، إلا أن العلاقة بين جودة الغذاء وإنتاج أفراد مجنحة فردية في بعض أنواع المَنْ لم تكن واضحة بما يكفي (Hammelman وآخرون، 2020).

ب- الاختلافات في درجات الحرارة وفترة الضوء (Temperature and photoperiod):

تعمل درجة الحرارة مع العوامل البيئية الأخرى، مثل طول النهار ونوعية الغذاء، في إنتاج الأشكال المجنحة، فإنَّ الزيادة في إنتاج الأشكال المجنحة استجابة لطول الفترة الضوئية وارتفاع درجة حرارة لمَنْ الخوخ الأخضر (*M. persica persica*)، حيث أن الفترة الضوئية تحفز تكوين الأجنحة في الإناث العذرية التي لا تخضع للتكاثر الجنسي (Hullé وآخرون، 2010).

ت- الازدحام (Overcrowding) :- الاحتكاك أو التلامس الناتج عن التزاحم عند زيادة عدد أنواع المَنْ في وحدة المساحة (الكثافة)، يحفز الغدد الإفرازية بين الأفراد، مما قد يكون سبباً في إنتاج أفراد مجنحة، عند دراسة تأثير أعداد أنواع المَنْ المجنحة وجد عند تربية الإناث بشكل منفرد هي التي تنتج أفرادا غير مجنحة (علي، 2018)، بينما في المستعمرة المزدحمة تنتج أفرادا مجنحة، ومن هذه الحالة يظهر أن طبيعة النموذج الناتج سواء كان مجنحا أو غير مجنحا تتحدد قبل الولادة أي من قبل الأم (maternal regulatory mechanism)، بالإضافة إلى ذلك يمكن تحديد هذه الظاهرة بواسطة الحوريات (post-natal control) بعد السيطرة على الولادة، ويمكن أن تحدث كلتا الحالتين في نفس النوع (Quancheng وآخرون، 2022).

ث- تأثير الأعداء الطبيعية (Natural enemies): هناك العديد من الآراء حول تأثير الأعداء الطبيعيين مثل المفترسات أو الطفيليات أو مسببات الأمراض عن طريق بعض أنواع المن لإنتاج أفراد مجنحة معرضة للإصابة بالأعداء الطبيعيين فمثلا التعرض للأعداء الطبيعية يؤدي إلى تحفيز إنتاج أفراد مجنحة أو عديمة الأجنحة بشكل مباشر أو غير مباشر (Joshi وSangma، 2015).

2.7.2. تعدد الاشكال (Polymorphism):

وهي على نوعين

أولاً. تعدد الأشكال Polymorphs: - ويقصد بها ظهور شكلين أو أكثر من أشكال المَنْ من نفس النوع، أما مصطلح الـ Polyphenism يعني أيضاً وجود شكلين أو أكثر في نسل نفس الأنثى

المتكاثرة توالداً عذرياً حيث يكون النسل من نفس الجنس. ويسمى بالـ Clone (الصورة3) (Khudr وآخرون، 2020).

تعدّ ظاهرة تعدد الأشكال (Polymorphism) من أكثر الظواهر شيوعاً في أنواع المَنْ، خاصة تلك التي لها دورة حياة كاملة (تكاثر جنسي Holocyclic)، حيث تمتلك الإناث حوالي ثمانية أنماط أو أشكال Phenotype ظاهرية مختلفة وتختلف هذه الأشكال في العديد من الخصائص، منها:

(1) المظهر الخارجي (2) اللون

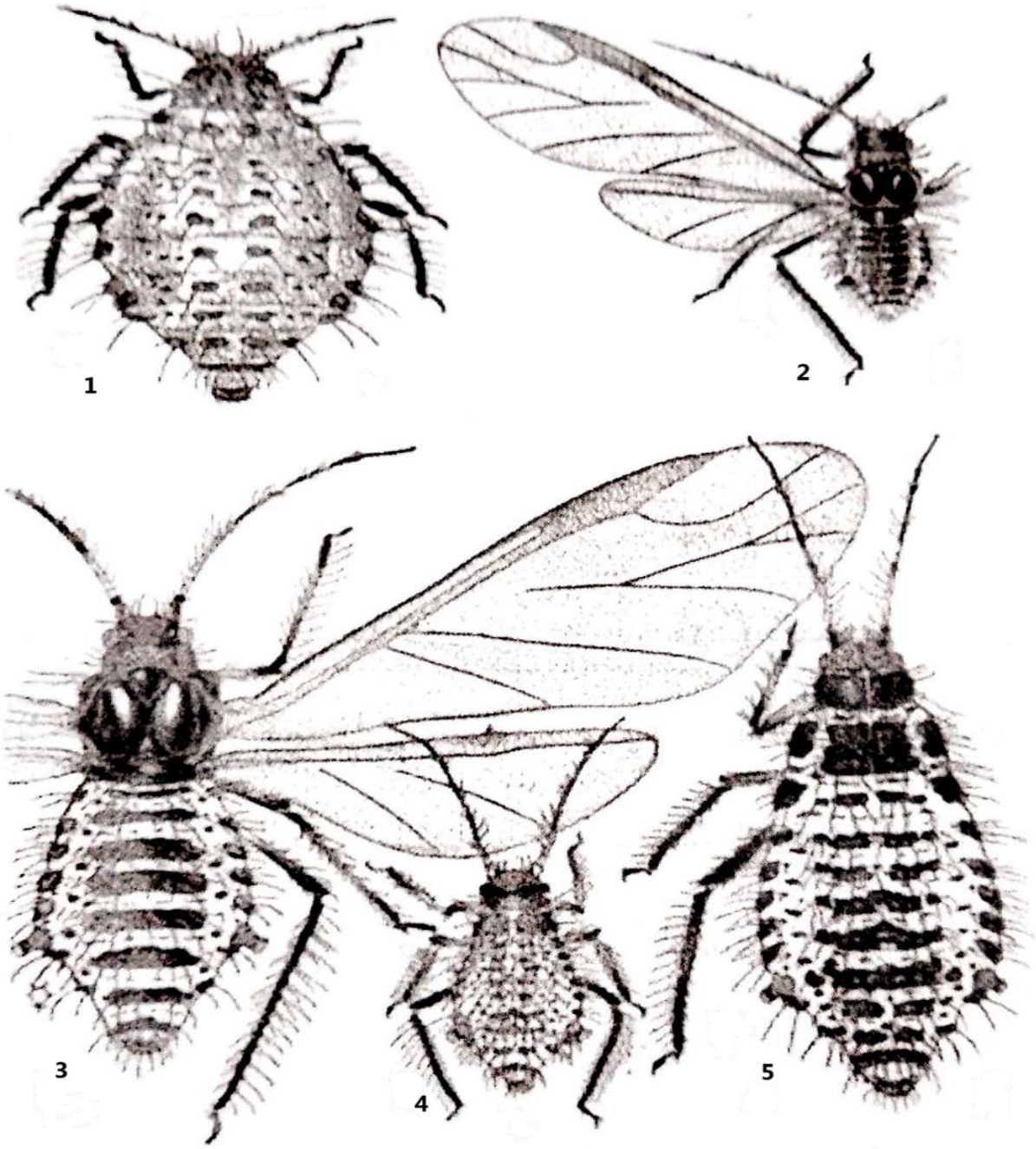
(3) وقت التكاثر (4) الوقت اللازم للنمو

(5) أعداد وأحجام الذرية الناتجة (6) تفضيل العائل الغذائي

إن تنوع أشكال المَنْ في الصفات السابقة لا يرجع فقط إلى الاختلافات الجينية، ولكن أيضا إلى نوع العائل النباتي والظروف البيئية السائدة في المنطقة والتكرار المنتظم لهذه الظروف (Gomes، 2021)، ولدورها في وفرة ونوعية عصارة النبات التي تعدّ أساس تغذية المَنْ وفي هذه الحالة من الممكن التنبؤ بدرجة معينة بنمو وتطور أنواع المَنْ في المناطق ذات درجات الحرارة المعتدلة، وأنَّ العوامل البيئية، ونوع النبات المضيف، وشكل حشرة المن لها تأثير على خصوبة المَنْ فمثلا وجد أنَّ حاجة الأنماط المجنحة للطاقة لأجل تطور ونمو الأجنحة يكون أبطأ وينعكس في انخفاض خصوبتها، مقارنة بالأنماط غير المجنحة التي لا تحتاج إلى طاقة في نمو الجناح، بل تستفيد منها في إنتاج النسل(Fraser وآخرون، 2023). بالإضافة إلى الأشكال المشار إليها في دورة حياة المَنْ، هناك شكل يلفت الانتباه وهو الجنود (Soldiers) (الصورة2)، في أحد الأنواع، الذي يشكل غالبًا مستعمرات من آلاف الأفراد، توجد طبقة خاصة من جنود الطور الأول العقيمين، المسلحين بأرجل أمامية سميكة تشبه العقرب وقرون حادة على رؤوسهم. يتجولون فوق مستعمرات المن، باحثين عن قتل الحيوانات المفترسة مثل يرقات الذبابة الطائرة. الدفاع عن المستعمرة هو دورهم الوحيد وهي حوريات أنثى وتوجد عادة بنسب قليلة وتشكل 1% من أنواع المَنْ المعروفة (Uematsuواخرون، 2023).

الصورة2. مستعمرة لأنواع المَنْ والجنود بأطوار مختلفة

أي أنه غالبًا ما يتم العثور على الجنود في بعض أنواع المَنْ الصانعة للأورام (Gall Making Aphids)، حيث يدافع الجنود عن المستعمرة ضد الحيوانات المفترسة، الجنود كما هو مذكور أعلاه، هم حوريات أنثى لا تتحول إلى إناث بالغة ولا يمكنها إنتاج ذرية (عقيمة)، مهمتهم الأساسية هي مهاجمة الأعداء والموت دفاعا عن المستعمرة، تمتلك الجنود أرجلا أمامية ووسطى سميكة يستخدمونها للقبض على الفريسة وسحقها، كما أن لديهم قرونا أمامية (Frontal Hornes)، بالإضافة إلى أجزاء الفم التي تستخدمها كأسلحة لمحاربة العدو ويتم إنتاج الجنود من أمهات منتجة حورية عادية (الملاح والملاح، 2019).



الصورة3. (1. الأم الأساسية للمَنْ 2. أنثى ولودة مجنحة صغيرة ربيعي 3. أنثى ولودة عذرية مجنحة. 4. أنثى صغيرة غير مجنحة ربيعية. 5. أنثى ولودة عذرية غير مجنحة) (الملاح والملاح، 2019).

ثانياً. تعدد الألوان (Polycolors):

إنَّ الألوان المميزة لأنواع المَنْ قد ترجع إلى:

(1) أصباغ جدار الجسم (الكيوتكل): وهي صبغات تمتاز باللون البني او الأسود لجدار الجسم (الكيوتكل) الـ (Integument)، وعندما تتصلب تعطي للحشرة لوناً معدنياً لامعاً (Metalic Shine).

(2) الصبغات الداخلية: هي الصبغات الموجودة في الجسم والتي يمكن رؤيتها عن طريق الكيوتكل، بما في ذلك الصبغات الملونة للأحشاء والأنسجة والهيموليمف، تنتمي هذه الأصباغ إلى مجموعة (Arylglucosides)، ومنها:

أ - صبغة ال (Aphins): هذه الصبغة تعطي جسم المَنْ لونه الأسود، يحتوي السائل الدموي لمَنْ الباقلاء السوداء على مجموعة من البروتوفينات (Protoaphine) ذات اللون البني المصفر، والتي تتحول إلى اللون البنفسجي في المحلول القاعدي، وبعد الموت تتحول إلى مركب أصفر وليس مركب سكري وهو الزانثوفين.

ب - صبغة الـ (Aphinins): وهي عبارة عن كلوكوسيد أزرق مخضر يسهل أيضا تحويله إلى خليط غير سكري ويمكن العثور عليه في الدم بمفرده أو متحدا مع الأفين.

(3) الإفرازات الشمعية (Wax secretion): تنطلق هذه الإفرازات من الغدد الموجودة على الجسم، مما يعطي الحشرة لوناً مسحوقياً أبيض أو رمادياً (Lokeshwariوآخرون، 2014).

عادة ما يكون الاختلاف في ألوان النسل من نفس الأم (Clone) ناتجاً عن اختلافات في العوامل البيئية وخاصة الحرارة ونقص الغذاء ونقص العناصر الغذائية الأساسية، بالإضافة إلى تجمعات المَنْ واحتشادها، يمكن أن ينتهي اختلاف اللون هذا مع عودة الظروف الطبيعية، يمكن لمستعمرات بعض أنواع المَنْ استخدام اللون كتحذير (Aposematic) ضد الطيور أو الحيوانات المفترسة الأخرى كما هو واضح في مَنْ الدقلة (*Aphid nerii*) أو مَنْ دغل الحليب اذ يكون اللون أصفر، مع ملحقات الجسم مثل القرون (Cornicles) والذيل (Cauda) أسود اللون، أما قرون الاستشعار والأرجل فتكون معتمة (Tsuchida، 2016 ؛ Horikawa واخرون، 2018).

8.2. الأعداء الحيوية لأنواع المَنْ:

هناك العديد من الأعداء الحيوية التي تتغذى على أنواع المَنْ وتقلل من كثافتها بشكل كبير و تُعد الأعداء الحيوية احدى وسائل المكافحة لأنواع المَنْ في البيوت المحمية عن طريق اطلاق العديد من هذه الأنواع للقضاء على المَنْ وتحسين ظروف حياتها في البيوت المحمية (Joshi و Sangma، 2015 ؛ Zuma واخرون، 2023) وتأتي مجموعة الدبابير الطفيلية التي تتبع لرتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) وعائلة (Braconidae) في مقدمة هذه الطفيليات التي تنجح بمكافحة أنواع المَنْ في البيوت المحمية والتي يفضل نشرها بالبيوت الحامية مع ملاحظة بدء الإصابة (Welch و Harwood، 2014) أما مجموعة المفترسات التي تتغذى على أنواع المَنْ بشراهة فإنها تنتمي إلى رتب وعوائل مختلفة وهي على عكس الطفيليات غير متخصصة بنوع معين من المَنْ بل تتغذى على معظم أنواع المَنْ التي تصيب نباتات الزراعة المحمية (Karp وآخرون، 2018) .

8.2. 1. المفترسات (Predators):

الافتـــراس (Predation) هـــي ظاهـــرة مهاجمـــة كائـــن حي (المفتـــرسPredator) لكائـــن حي آخر الفريســـة (Prey) بغـــرض التغذي عليه والتهامـــه جزئياً أو كليـــاً وتركه ميتاً أو مشـــرفاً على الموت، ويُعـــرف الكائن و المُتهَجَم عليه بالفريســـة ، الحيوانات المفترسة هي حيوانات تأكل حيوانات أخرى، وعادة ما تكون نشطة إلى حد ما لأنها مضطرة إلى اصطياد فرائسها. تأكل الحشرات المفترسة العديد من الحشرات الضارة وتشكل جزءا مهما من برنامج المكافحة الطبيعية للنباتات (Zhou وآخرون، 2013؛ Perring وآخرون، 2018). أكثر الحشرات المفترسة شيوعًا هي عائلات الخنافس والحشرات الحقيقية وذباب الدانتيل والدبابير واليعسوب، بالإضافة إلى بعض الذباب مثل ذبابة الزهور كما تعد المفصليات الأخرى، مثل العناكب، والعث المفترس، من الحيوانات المفترسة المهمة للآفات الحشرية على النباتات، والحشرات المفترسة شائعة الوجود مثل حشرة فرس النبي على ورقة، سوسة مفترسة، حشرة الدانتيل، خنافس الدعسوقة (الخنافس)، دبابير مفترسة، العناكب المفترسة وغيرها (Liu وأخرون، 2017)، وقد تتغذى هذه المفترسات على أي أو كل مراحل الحياة، بما في ذلك البيض واليرقات والحوريات والعذارى أو البالغين، فبعضها مفترسات خلال مرحلتي اليرقات والبلوغ بينما البعض الآخر مفترسات فقط في مرحلة اليرقات وتتغذى كبالغين على الرحيق وحبوب اللقاح من الزهور (Khodeir وآخرون، 2020). يستخدم المفترس أســـاليب عديدة لاقتناص الفريســـة، وغالبـــا ما يتم قتلها فـــي الحال نتيجة لمـــا يفرزه المفترس داخل جســـم الفريســـة من مواد ســـامة تصيب الفريســـة بالخدر وتشـــل حركتهـــا، ومـــن ثم يبـــدأ بالتهامهـــا أو امتصـــاص محتوياتها حســـب طبيعة الافتراس. وفي غالـــب الأحيان فإن أجـــزاء فم المفترســـات تكون من النـــوع القارض، حيث الفكـــوك القوية والمتراصـــة وارجل مهيئة للقنص (Pervez وآخرون، 2020).

1.1.8.2. ذبابة سرفيس الزهور *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794)

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Diptera

Family: Syrphidae

Genus: *Eupeodes*

Species: *E. corollae*

غالبا ما يخطئ بعض في اعتبار الذباب السيرفس نحلا (الصورة4)، ولكن على عكس الزنابير أو النحل، لديها قرون استشعار قصيرة، وعيون ذبابة ضخمة، وزوج واحد فقط من الأجنحة. بالإضافة إلى أنها تحوم، وعادة ما تكون أصغر من الدبابير أو النحلة المعروفة جيدًا ولا تلسع (Amoros-Jimenez وآخرون، 2014)، تُعرف الذباب الطافية أيضا باسم ذباب الزهور، وذباب السرفيس. العديد منها آكلة للحشرات أو متعددة العوائل (أي أنها تأكل حشرات المن أو العديد من الفرائس). ومع ذلك، فإن يرقاتها فقط تأكل الحشرات الأخرى في جميع الحالات، تأكل الحشرات البالغة حبوب اللقاح والرحيق، ومن ثمَّ فهي ملقحات مهمة (Alotaibi، 2008؛ Rodríguez-Gasol وآخرون، 2020)، ومن المعروف أن بعض الذبابات تضع ما يصل إلى 400 بيضة في عمرها القصير الذي يتراوح بين 3 و4 أسابيع (Jandricic، 2013). وتعيش بيضات (*E. corollae*) لمدة يومين، وخلال الأيام السبعة التالية، تكون هذه الذبابات آلات أكل للمن، في المرحلة الثالثة من الطور (الثلث الأخير من مرحلة اليرقة) يمكن لكل يرقة أن تستهلك ما يصل إلى 70 من أنواع المَنْ - أي ما يقرب من 35/ يوم ، والأفضل من ذلك (Rojo وآخرون، 2003 ؛ Ouattara و أخرون ، 2022)، على عكس الخنافس، التي تسبب أفعالاً دفاعية أنواع المَنْ، يبدو أن يرقات الذبابات لا تثير أي استجابة دفاعية (Joshi و Ballal، 2013)، ومن ثمَّ فإن أنواع المَنْ أقل عرضة للسقوط أو الانتشار أو صد الافتراس و لم تستطع الخنافس في هذه التجربة أن تأكل سوى ثلث عدد المَنْ التي تأكلها *E. corollae* (Ouattara وأخرون، 2022).

الصورة4. ذبابة سيرفس (*E. corollae*) (Inouye وآخرون، 2015)

الذباب الطائر يكون قوي في الطيران، فهي لا تستطيع التحليق فحسب، بل إن سرعتها في الطيران عالية وحركاتها مباشرة، تحوم هذه الذبابات للكشف عن الحيوانات المفترسة على الأزهار

وكذلك للعثور على أنواع المَنْ الفردية (Inouye واخرون، 2015). وبسبب معدل أكلها العالي، تفضل ذبابات الطفو نشر بيضها، ومن ثمَّ تضع البيض الفردي مباشرة بين مستعمرات المَنْ (Satar وآخرون، 2015) وبعد فقس البيض تنتقل الذبابة إلى التربة أوالى مخلفات النباتية للتعذر، وقد تتعذر أنواع أخرى مباشرة على الجانب السفلي من الأوراق (Dixon، 2005 ؛ Dunn وآخرون، 2020) وعادةً على الأوراق الأكبر سنًا حيث يوجد عدد أقل من المفترسات بعد 5 إلى 7 أيام، تخرج الحشرات البالغة وتبحث عن الزهور ورحيق الأزهار، وبعد 5 أيام من ذلك، تصبح جاهزة لوضع المزيد من البيض (Bellefeuille وآخرون، 2017).

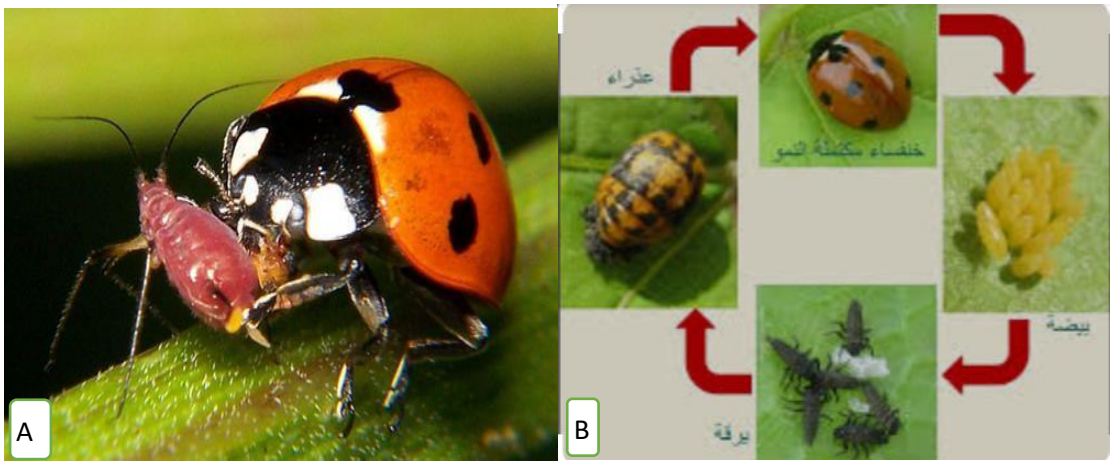
2.1.8.2. الخنفساء ذات السبع نقاط (الدعاسيق) (Linnaeus, 1758) *Coccinella septempunctata*

Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Coleoptera
Family: Coccinellidae
Genus: *Coccinella*
Species: *C. septempunctata*

(Bienkowski، 2018)

هو نوع شائع من الخنافس الآكلة للحوم تتمتع بنطاق بيئي واسع، حيث تعيش عموما أينما توجد أنواع المَنْ لتتغذى عليها بما في ذلك المروج والحقول والمتنزهات والحدائق وغابات الأوراق العريضة في غرب أوروبا والغابات المختلطة والأراضي العشبية (Hussein وTaha، 2022). تتغذى الخنافس ذات البقع السبعة بشكل أساس على المَنْ (الصورة5) ولكنها تتغذى أيضا على الثربس (Thysanoptera) والذباب الأبيض (Hemiptera) وبيض ويرقات بعض الخنافس والفراشات يوجد جيل أو جيلان في السنة، تقضي البالغات فصل الشتاء في مواقع محمية غالبا في تجمعات كبيرة (Atzim واخرون، 2022) و موطنها الأصلي العالم القديم وتعد الأكثر شيوعا في أوروبا وشمال إفريقيا ومعظم آسيا، وتم إدخالها إلى أمريكا الشمالية وجنوب إفريقيا ، توجد الخنفساء أيضا في أمريكا الشمالية ووسط وشرق آسيا و المناطق ذات المناخ المعتدل (Nikitsky وUkrainsky، 2016). تمتاز أجنحة الخنفساء ذات لون أحمر، ولكن كل منها منقط بثلاث بقع سوداء، مع وجود بقعة أخرى منتشرة على تقاطع البقعتين، مما يجعل المجموع سبع بقع، والتي تستمد

منها الأنواع اسمها الشائع والعلمي وتحذر بقعها المميزة وألوانها الواضحة من سميتها، مما يجعلها غير جذابة للمفترسات (Abbas واخرون، 2023). يمكن أن تفرز الأنواع سائلاً من المفاصل في أرجلها، مما يمنحها طعما كريها. قد تتظاهر الدعسوقة المهددة بالانقراض بالموت وتفرز المادة غير الشهية لحماية نفسها. تصنع الدعسوقة ذات البقع السبع القلويدات السامة اعتمادا على الجنس والنظام الغذائي، يمكن أن يوفر حجم البقعة والتلوين بعض المؤشرات على مدى سمية الحشرة الفردية للمفترسات المحتملة (Kumar وOmkar، 2023)، تتكاثر هذه الخنافس لجيل أو جيلين في السنة وتقضي البالغات فصل الشتاء في مخلفات الحدائق والمتنزهات والغابات وتحت لحاء الأشجار والصخور (Pervez وآخرون، 2020).



الصورة5. خنفساء ذي سبع نقاط (الدعاسيق) *Coccinella septempunctata*

A . بالغة تفترس المَنْ B . دورة حياة الدعسوقة

3.1.8.2. حشرة بق الزهور المفترسة *Deraeocoris brevis* (Uhler, 1904)

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Heteroptera

Family: Miridae

Genus: *Deraeocoris*

Species: *D. brevis*

(Piemontese واخرون، 2020)

هو نوع من البق المفترس العائدة لعائلة (Miridae) (الصورة6)، يوجد ما لا يقل عن 210 نوعا موصوفا في (Deraeocoris)، موطنها الأصلي أمريكا الشمالية حيث تتغذى على الآفات النباتية

في بساتين التفاح والكمثرى، ولها تحول غير كامل (Horton وآخرون، 2012). يوجد هذا النوع في بساتين التفاح والكمثرى في شمال غرب المحيط الهادئ، وتعدّ من الحشرات المفيدة ولها مجموعة مضيفة واسعة من العوائل خارج البستان، تشمل النباتات الطبيعية التي تم العثور عليها، مثل: الصفصاف، وجار الماء، وخشب القطن، والبلوط، والحور الرجراج، والحور، والزعرور، والورد، والكوكشيري، والميرمية، والصنوبر بونديروسا، شجر التوت البري، وفرشاة التبغ، والماهوجني الجبلي، والتنوب الأبيض، وأشجار الصنوبر المختلفة، والمانزانيتا (Horton وLewis، 2000 ؛ Pervez وSharma، 2021)، ويزداد وجودها في البساتين حيث توجد غابات طبيعية قريبة ويفترس البالغون والحوريات العديد من الأنواع بما في ذلك الحلم (Mites) ، المَنْ، نطاطات الأوراق، الثربس والحشرات القشرية بالإضافة إلى يرقات العثة أما إذا كان هناك نقص في فرائس الحشرات في بساتين التفاح والكمثرى، فإن هذه الحشرات قادرة على التغذية على أنسجة النباتات دون الإضرار بالأشجار إلى حد كبير(Cassis وآخرون، 2011).

الصورة6. حشرة *Deraeocoris brevis* وهي تتغذى على أنواع المَنْ

(2020،DeguineوRatnadass)

تقضي بالغة (*D. brevis*) الشتاء مختبئة في الشقوق والفتحات، في الربيع تضع الأنثى البالغة البيضة المستطيلة داخل انسجة النباتات المضيفة بالقرب من البراعم النامية بينما في الصيف تقوم بإدخال البيض في وسط الأوراق، تفقس البيض في غضون أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع ويظهر الجيل الأول من الحوريات عموما بدءا من منتصف مايو إلى أوائل يونيو حيث تمر بخمسة ادوار حورية عند 21 درجة مئوية، (Kim واخرون، 2023؛ Hartung وHaselböck، 2021).

4.1.8.2. ايولوثريبس ***Aeolothrips crucifer*** **Hood,1935**

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Thysanoptera

Family: Aeolothripidae

Genus: *Aeolothrips*

Species: *A. crucifer*

(Hussainواخرون، 2022)

يوجد ما لا يقل عن 22 نوعا من (Aeolothrips) في كاليفورنيا ويبدو أن (*Aeolothrips fasciatus*) و(*A. crucifer*) هما الأكثر شيوعا يُعتقد أن جميع أنواع (Aeolothrips) مفترسة للمفصليات الصغيرة، مثل المَنْ الذي يتغذى على النباتات والحلم الزراعي والذباب الأبيض (الصورة7) كما تتغذى بعض الأنواع على الأقل على حبوب اللقاح والمفصليات الأخرى (Saengyot، 2016)، فإن هذه المجموعة من الحشرات مفيدة، لأنها تتغذى على أنواع المن التي تتغذى على النباتات، والحشرات الصغيرة الأخرى، والعث (Cavalleri وآخرون، 2018).

الصورة7. حشرة ايولوثريبس *A. crucifer* (Hussainواخرون، 2022)

يمكن للإناث في بعض الأنواع على الأقل التكاثر عذريا (بدون تزاوج) و تضع الحشرات البيض منفردة في أجزاء النبات و بعد التغذية في الدور الأول والثاني، تغزل اليرقات الناضجة (الطور قبل العذراء) شرنقة حريرية تتحول فيها إلى عذراء و يمكن أن تتكون العذارى ملتصقة بأجزاء النبات أو

تسقط الطور قبل العذراء من النباتات أو تسير على الأرض وتتحول إلى عذراء في التربة السطحية و يبدو أن بعض الأنواع لديها جيل واحد فقط في السنة ولا تنشط إلا خلال أواخر الشتاء وحتى أوائل الصيف (Cruz وآخرون، 2013 ؛ Hartung و Haselböck، 2021).

2.8.2. المتطفلات (parasitoids):

الغالبية العظمى من طفيليات الحشرات هي الزنابير أو ذباب خاصة بمضيف معين، والعديد منها صغير جدا لدرجة أنك غالبا لن تراها اذ تحتوي جميع الآفات الحشرية تقريبا على طفيلي واحد على الأقل يهاجمها، يمكن للطفيلي البالغ وضع مئات البيوض في أنواع المَنْ، مما يؤدي إلى تقليل أعداده(Pérez-Rodríguez وآخرون، 2015)، وينتشر بالعالم العديد من الدبابير المتطفلة التي تصيب المَنْ وتقلل من أضرارها في الطبيعة واغلبها ينتمي الى رتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) تكون البالغات لها قدرة على الطيران لتكتشف عائلها (أنواع المَنْ) من مسافة بعيدة عن طريق رائحة الندوة العسلية والفرمون الذي تفرزه أنواع المَنْ ، تفضل أنثى المتطفل بوضع البيض داخل الجسم في الأطوار غير الكاملة من أنواع المَنْ (الربيعي، 2017). ويكـــون التطفل دائمـــا أحاديـــا، أي تضع الاناث بيضـــة واحدةَ داخل جســـم المَنْ، وتتغـــذى اليرقة على محتويات جســـم العائـــل وفي الطـــور اليرقي الأخيـــر تقتل العائل وتقـــوم بتحويل جســـمه إلى مكاناً صالـــحاً للتعـــذر، وذلك بإفراز مادة من الغدد الشـــفوية تجعل بشـــرة العائل أكثر متانـــة وتلوينا وتســـمى هذه العملية بالتحول إلى موميـــاء Mummification (Soniو Kumar، 2021).

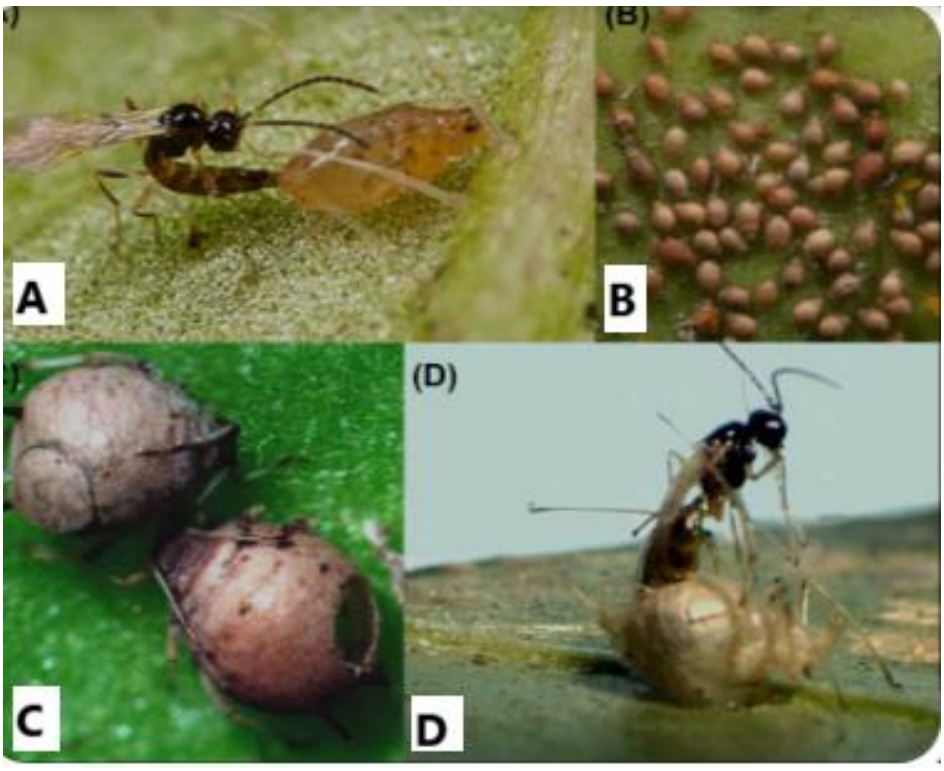
1.2.8.2. متطفل المَنْ الكابج *Diaeretiella rapae* (M'Intosh, 1855)

Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Hymenoptera
Family: Braconidae
Genus: *Diaeretiella*
Species: *D. rapae* (Singh و Singh، 2015)

هو نوع من الزنابير الطفيلية العالمية (الصورة8)، يتطفل على العديد من أنواع حشرات المَنْ، وخاصة مَنْ الملفوف (*Brevicoryne brassicae*)، وإنَّ (*D. rapae*) هو النوع الوحيد في جنس (*Diaeretiella*)، إذ يتطفل على ما لا يقل عن 100 نوع من أنواع المَنْ التي تصيب أكثر من

180 نوعا من النباتات، وتشمل مضيفاتها المهمة اقتصاديا مَنْ الشوفان، مَنْ الكرنب، مَنْ القطن أو مَنْ البطيخ، ومَنْ الخوخ الأخضر (Vermaواخرون، 2023).

الدليل الواضح على وجود المتطفل (*D. rapae*) أو نوع آخر هو أنه بعد حوالي أسبوع واحد من تطفلها، تصبح أنواع المَنْ بهيئة مومياء ذات لون بني أو ذهبي أو أسمر، عندما تتطفل من قبل عائلة الزنبور (Aphelinidae)، يتحول المَنْ المحنط إلى اللون الأسود، بعد أن يتغذى بداخل الحشرة على شكل يرقة ويتشرنق، يترك الزنبور البالغ ثقبا دائريا في المَنْ المحنط الذي يقتله، تكون أجسام المَنْ غير المتطفلة طرية، ولا تحتوي على ثقوب يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وهي ذات اللون (الألوان) المميزة للأنواع (Thakurوآخرون، 2023)، ومع ذلك نظرا لأن الطفيل غير الناضج لا يغير مظهر المَنْ إلا بعد حوالي أسبوع من وضع بيضة الطفيل، فإن نسبة أنواع المَنْ المتطفلة يمكن أن تكون أكبر من نسبة حشرات المن المحنطة، يبلغ طول المتطفل (*D. rapae*) حوالي (2 مم) ويختلف حسب حجم العائل الذي خرج منه لها قرون الاستشعار طويلة ورقيقة ولون الرأس والصدر بني غامق إلى أسود لون البطن والساقين من الأسود إلى البني المصفر(Soni وآخرون، 2022).



الصورة8. الزنبور المتطفل *Diaeretiella rapae* (Soni واخرون، 2022)

A. متطفل يضع البيضة داخل جسم المَنْ. **B. مجموعة من المَنْ المحنطة.**

C. مكان خروج الطفيل من المومياء. **D. خروج الطفيل من الحشرة.**

دورة الحياة للطفيل هي البيضة، واليرقة، والعذراء، والبالغة، ويبلغ مدة عمر البالغ حوالي أسبوع واحد تضع فيه الأنثى حوالي 25 بيضة ويكون البيض الصغير مستطيل الشكل، يمكن للإناث البالغات أن تتطفل على البالغات وأي طور (حورية) من المَنْ ولكن إذا تم تطفل الدور الأول ، عادةً ما يتم

قتل المَنْ ولكن الزنبور لا يبقى على قيد الحياة حتى مرحلة النضج (Derocles وآخرون، 2023)، أما اليرقات تكون مستطيلة بلا أرجل، ولونها برتقالي أو شاحب وقد تظهر أجزاء الفم منحنية أو معقوفة على الرأس، تتطور يرقة الزنبور خلال 3 أعمار أكبر بشكل متزايد حيث تتغذى على محتويات جسم المَنْ، بعد حوالي 7 إلى 10 أيام من وضع البيضة، تقتل يرقة الزنبور المَنْ وتتسبب في تحنيط غطائها، ثم يتحول الزنبور إلى بالغة يعمل ثقبا مستديرا ويخرج من المومياء (الصورة8) (Soni وKumar، 2021) .

يستغرق نمو البيضة حتى إنجابها حوالي 3 أسابيع يمكن أن يكون (*D. rapae*) نشط طوال العام حيث يكون الشتاء معتدلاً ولديه عدة أجيال في السنة ويمكن العثور على (*D. rapae*) المتطفلة على المَنْ في محاصيل الحقول والأشجار والكروم والحدائق والمناظر الطبيعية والأراضي البرية، ويعتقد أن هذا الطفيل موطنه الأصلي غرب الولايات المتحدة، تم إدخال (*D. rapae*) في معظم أنحاء العالم من أجل المكافحة البيولوجية الكلاسيكية للمَنْ (Soleimannejad واخرون، 2023).

2.2.8.2. طفيل المَنْ الاسود *Aphelinus abdominalis* (Dalman, 1820)

Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Hymenoptera
Family: Aphelinidae
Genus: *Aphelinus*
Species: *A. abdominalis* (Marchiori، 2022)

هو زنبور طفيلي (الصورة9) يهاجم أكثر من 200 نوع من المَنْ ويهاجم جميع المحاصيل التي يوجد بها المَنْ، يستخدم في المقام الأول في الإنتاج في البيوت الزجاجية، ولكن يمكن استخدامه أيضًا في المحاصيل الحقلية وتشمل المحاصيل المناسبة الخضراوات (الفلفل، والطماطم، والباذنجان)، والنباتات الزينة (الجربيرا، والأقحوان، والورد)، والمشاتل والأعشاب، إنه أكثر فعالية حيث يكون المَنْ العائل المناسب للتطفل (Stenoien وآخرون، 2023).

الصورة9. زنبور (*Aphelinus abdominalis*) متطفل على المَنْ (Singhو Singh، 2016)

ولها قدرة على مطاردة وتدمير أعداد كبيرة من أنواع المَنْ ولا تضع بيضها في حوريات المَنْ فحسب، بل تأكل أيضا تلك التي لا تتطفل عليها، تعمل طريقة القتل الثانوية هذه على زيادة فعالية المَنْ عند استخدامها لمكافحة المَنْ وتزود الإناث ببروتين إضافي لتطوير المزيد من البيض، وهذا يؤدي إلى زيادة معدل وفيات المَنْ وزيادة ذرية الزنابير (Li وآخرون، 2022). في المراحل الأولى من التطور، لا توجد علامات خارجية للتطفل، وقد يستمر المَنْ في النمو والتطور وحتى إنتاج عدد قليل من الصغار بعد تطفله، أما العلامات الأكثر وضوحا لتطفل هي مومياء المَنْ المتصلبة ذات اللون الأسود أو الداكن مع فتحة خروج دائرية مميزة يقطعها الطفيلي البالغ عند خروجه من المَنْ (Benhamacha وآخرون، 2020).

تقوم الأنثى بإدخال بيضتها في السطح السفلي للبطن، وتتغذى أحيانا على سوائل الجسم التي تخرج من الثقب، تضع الأنثى البيض منفردة في المراحل الحورية المتوسطة العمر للمَنْ المستهدف، تفقس البيضة بعد 2-3 أيام وتتغذى اليرقة على المَنْ دون قتله على الفور، عند درجة حرارة 20 درجة مئوية، تتحول إلى شرنقة بعد 7 أيام وتحول المَنْ إلى "مومياء" سوداء مميزة (Jia وآخرون، 2020). تظهر المومياء لأول مرة بعد 2-3 أسابيع من الإدخال البيضة، تمضغ الزنبورة البالغة فتحة خروج خشنة في الظهر لتخرج بعد 8 أيام، تبدأ عملية وضع البيض بعد 3-4 أيام، كما أن القتل المباشر عن طريق التغذية المفترسة على الحوريات الأصغر سنا غير المصابة بالطفيليات أمر مهم أيضا، يتمتع (*A. abdominalis*) بعمر طويل نسبيا وفترة وضع بيض لعدة أسابيع ويمكنه وضع 5-10 بيضات / يوم، كما أنَّه غير واضح في البستان، فهو يقفز بدلاً من الطيران ويفضل الاختباء تحت أوراق الشجر (McDougall وآخرون، 2024).

3. المواد وطرائق العمل

1.3. المواد المستخدمة في جمع النماذج وتشخيصها

أجريت هذه الدراسة على نباتات الزينة في بعض مشاتل محافظة كربلاء المقدسة لفترة من 30/ 2023/10 – 2024/5/15 وخلال هذه الفترة تم أجراء المسح على مجموعة من النباتات الزينة في بعض المشاتل وتشخيص الإصابة بالمَنْ ومتطفلاتها ومفترساتها واستخدمت المواد المشار أليها في الجدول (2) لهذا الغرض.

الجدول 2. المواد المستخدمة في جمع النماذج وتشخيصها

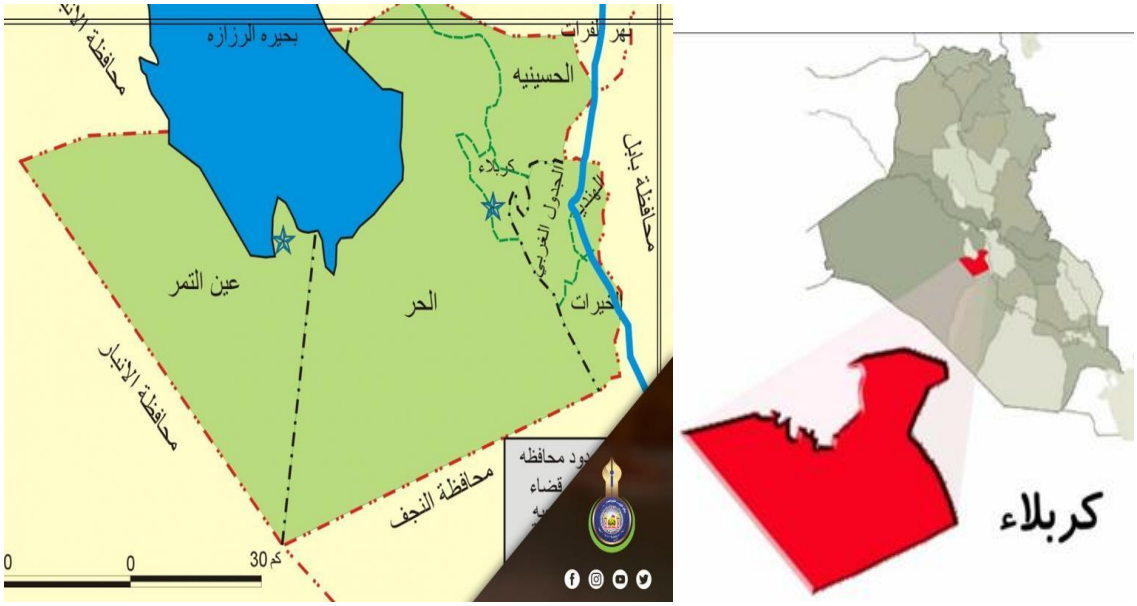
ت	المواد المستخدمة في جمع وتشخيص النماذج	
1	حافظات بلاستيكية	Plastic containers
2	أكياس بلاستيكية	Plastic bags
3	بلورات ثلج	Ice crystals
4	كحول اثيلي 70 %	Ethyl alcohol 70%
5	دبابيس	Pins
6	مادة لاصقة ومصائد لاصقة	Adhesive and Sticky traps
7	صناديق حفظ	Preservation boxes
8	عبوة بلاستيكية لحفظ الحشرات	Plastic tube inseet for storing insects
9	عدسة يدوية مكبرة ذو قوة تكبيرx10	Hand magnifying glass
10	كاميرة جهاز موبايل نوع HONOR X9b 5G	Honor Mobile camera (X9b 5G)
11	ملقط	Forceps
12	كراسة ملاحظات	Notebook
13	مجهر تشريح نوع Huma Scope Stereoذو كاميرا	Dissecting microscope
14	كاميرا	Camera
15	شرائح زجاجية	Glass slides
16	كندا بلسم	Canada balsam
17	اطباق بلاستيكية	Plastic dishes
18	فرشاة صغيرة	Small brush
19	ورق مقوى	Cardboard
20	مجهر مركب	Compound microscope

3. 2. المسح الدوري للمشاتل في محافظة كربلاء:

اجري المسح الدوري الحقلي للمشاتل في محافظة كربلاء، حيث حددت ستة مناطق (الجدول 3 والصورة 10) وهي (مركز المدينة وعون والحسينية والبوبيات والحر والهندية) وبمعدل مشتل لكل منطقة لغرض إجراء الدراسة وتفحص نباتات الزينة الموجودة في كل مشتل وحددت قراءتين لكل شهر لمراقبة وقت ظهور الإصابة بأنواع أدوار المَنْ.

الجدول 3. مواقع وإحداثيات المَنْاطق التي جمعت منها العينات للدراسة في محافظة كربلاء (الباحث).

ت	اسم المَنْطقة	الإحداثيات	
		الشرق	الجنوب
1	منطقة عون	44° 170 938	32° 376 758
2	منطقة مركز المدينة	44°037 002	32° 604 333
3	منطقة الحسينية	44° 075 830	32° 637 270
4	منطقة البوبيات	44° 012 966	32° 635 190
5	منطقة الحر	44° 005 820	32° 617 826
6	منطقة الهندية	44° 214 619	32° 532 670



الصورة 10. الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء المقدسة والمَنْاطق الموزعة فيها (موقع الكتروني).

3. 3. جمع النماذج:

تم جمع نماذج من نباتات الزينة المصابة بمعدل ثلاثة أوراق بوساطة أكياس بلاستيكية شفافة لكل نوع من نباتات الزينة في المشاتل ولكل منطقة على حدة وباستخدام عدسة يدوية مكبرة ذو قوة تكبير x10 لفحص أنواع أطوار المَنْ خلال المسح الدوري الأسبوعي للمشاتل وحددت أنواع نباتات زينة مختلفة مصابة بأنواع أطوار المَنْ (الجدول4)، وتم جلب هذه النماذج المصابة بعد حفظها في حافظات بلاستيكية تحتوي على أكياس مملوءة بالثلج لغرض الحفاظ عليها لحين إجراء الفحص الدقيق لها في مختبر الحَلَمَ في قسم وقاية النبات- الكلية الزراعة - جامعة كربلاء، وتم عزل أدوار أنواع المَنْ المختلفة على الورقة النباتية الواحدة باستخدام فرشات ناعمة لغرض ازاحت أدوار الحشرة من سطح الورقة النباتية وجمعها بطبق بلاستيكي اذ قتلت هذه الحشرات بطريقة التجميد لمدة 15 دقيقة لغرض الحفاظ على تركيبها ولونها، وكذلك بطريقة الكحول لغرض تهيئتها للفحص بوساطة مجهر التشريح (Brook، 1973). كما تم عزل المتطفلات باستخدام عبوة بلاستيكية مغلقة (الصورة 11) ومعتمة مثبت عليها أنبوبة شفافة والتي جهزت من قبل الدكتور علي عبد الحسين كريم كلية الزراعة / جامعة كربلاء / قسم وقاية النبات، إذ توضع الأوراق المصابة بأنواع المَنْ داخل هذه العبوة وتفحص الأنبوبة بين فترة وأخرى لمشاهدة المتطفلات، وهي تتجمع داخل الأنبوبة الشفافة متجه نحو الضوء، ويتم فحص المتطفلات تحت المجهر في المختبر.

اما نباتات الزينة فقد شخصت بالاعتماد على المفاتيح التشخيصية لها وتم تأكيد تشخيصها من قبل الدكتور محمد هادي في كلية الزراعة / جامعة كربلاء/قسم البستنة، كما حسبت النسبة المئوية لنباتات الزينة المصابة كما يلي:

النسبة المئوية للإصابة = (عدد النباتات المصابة / العدد الكلي للنباتات) × 100 (علي وعبدالله، 1984).

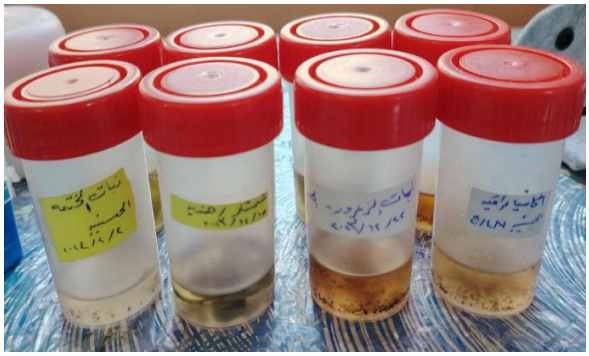
الجدول 4. الأسماء الشائعة لنباتات الزينة المصابة بأنواع أدوار المَنْ وأسمائها العلمية وعوائلها النباتية.

ت	الأسماء الشائعة للنباتات الزينة	الأسماء العلمية لها	العائلة النباتية التي تعود لها
1	استرا ملكي	*fruticosum Osteospermum*	Asteraceae
2	اكاسيا افريقي	*Acacia nilotica*	Fabaceae
3	امزون	*Plumeria*	Apocynaceae
4	انتيبوبيا ارجنتينيا	*Antirrhinum argentinum*	Plantaginaceae
5	بتونيا الصحراء	*Ruellia brittoniana*	Acanthaceae
6	تيكوما	*Tecomaria capensis*	Bignoniaceae
7	جكرندا	*Jacaranda* Sp.	Bignoniaceae
8	جمال	*Hibiscus rosa-sinenis*	Malvaceae
9	جوري	*Rosa damascene*	Rosaceae
10	داوودي	*Chrysanthemum hortoru*	Asteraceae
11	دفلة	*Nerium oleander*	Apocynaceae
12	روزه	*Rosa damascena*	Rosaceae
13	ثويا (عفص)	*Platycladus orientalis*	Cupressaceae
14	شبو ليلي	*Cestrum nocturnum*	Solanaceae
15	شمشار	*Buxus sempervirens*	Buxaceae
16	عين البزون	*Catharanthus roseus*	Apocynaceae
17	عين الكواكب	*Schoenus* Sp.	Cyperaceae
18	كزانيا	*Gazania splendens*	Asteraceae
19	لهانة	*Brassica oleracea*	Brassicaceae

الصورة 11 . عبوة بلاستيكية لجمع المتطفلات الحشرية .

4.3. حفظ وتصبير النماذج الحشرية:

تم قتل الحشرات بطريقتين الأولى تجميد العينات لمدة 15 دقيقه والأخرى بقتلها بالكحول وتم حفظ قسما منها في عبوات بلاستيكية صغيرة تحتوي على الكحول بنسبة 70 % وتمت إضافة المعلومات الخاصة بكل مجموعة عن طريق كتابة تاريخ الجمع واسم المَنْطقة التي جمعت منها النماذج واسم المشتل الذي وجدت به الإصابة وكذلك اسم النبات المصاب حيث يتم كتابة هذه المعلومات وتلصق على كل عبوه بلاستيكية (الصورة12) (Upton، 1991).



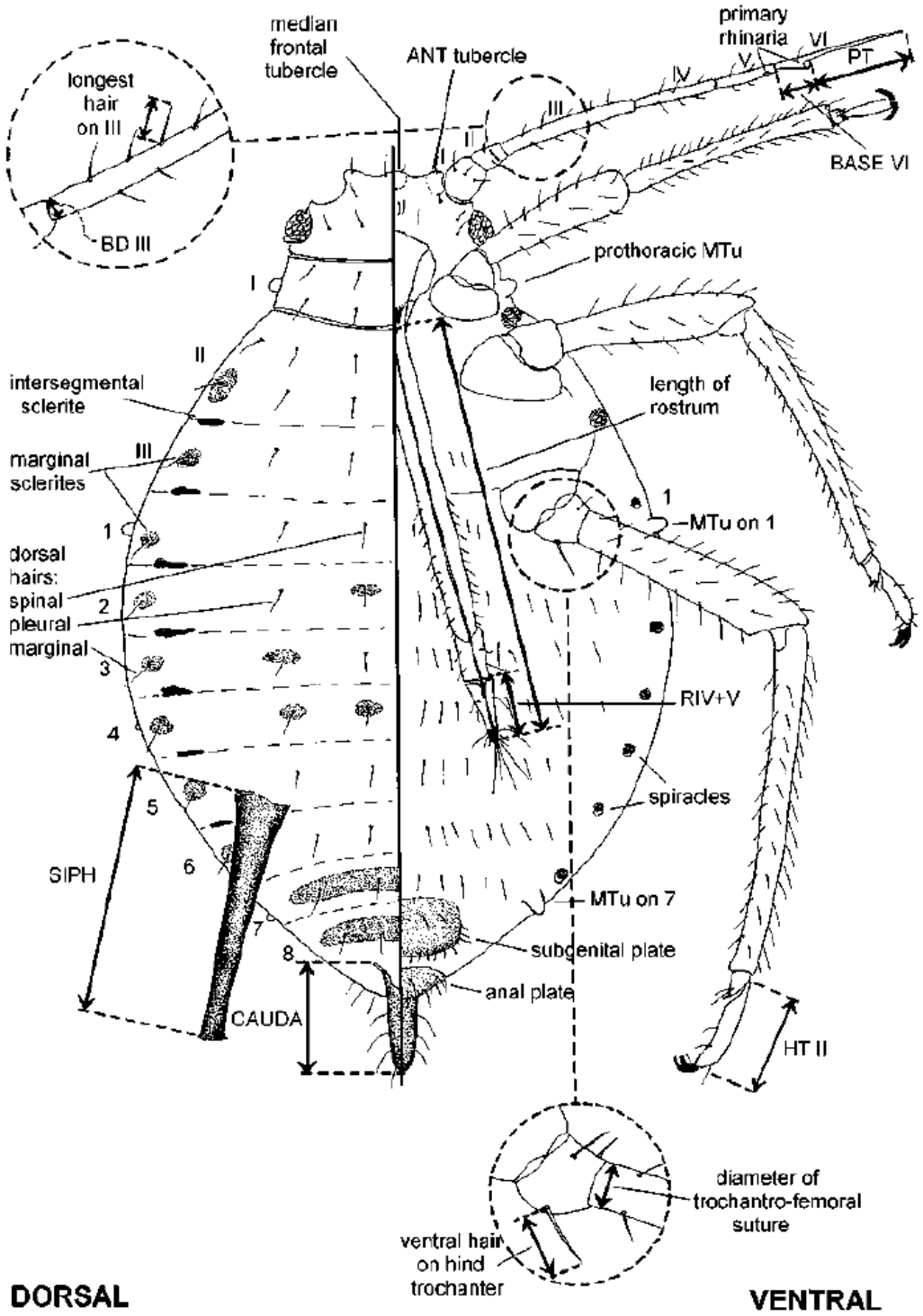
الصورة 12. العبوات البلاستيكية المخصصة لحفظ النماذج في المختبر.

وأما بعض الآخر من نماذج المَنْ ومفترساتها ومتطفلاتها فلقد تم تحميلها على شرائح (سلايدات) زجاجية (Glass slides) مقعرة لتجنب تلف النماذج وتشوهها بعد وضع غطاء الشريحة الزجاجي وتستخدم مادة كندا بلسم (Canada balsam) لغرض تفحصها.

كما تم تصبير مستطفلات المَنْ ومفترساتها بطريقة القصاصة الورقية وذلك بتحميلها على قطع كرتونية صغيرة وتدون المعلومات الخاصة بمكان الجمع والعائل النباتي وتاريخ الجمع واسم المشتل أسفل هذه النماذج ويتم وضع النماذج في صندوق خاص بحفظ النماذج (Covell، 2009).

3 .5. فحص النماذج وتشخيصها:

تم فحص النماذج التي تم تهيئتها آنفا بوساطة مجهر التشريح (Binocular Dissecting Microscope) والمجهر المركب (Compound Microscope) بقوة تكبير(40 – 80 X) لغرض دراسة وتوضيح الصفات التصنيفية الخاصة بكل نوع من أنواع المَنْ ومنها لون جسم الحشرة، طول وشكل قرون الاستشعار(ANT) (استعمال عدسة مدرجة والورق البياني)، درينات قاعدة قرن الاستشعار (ANT tubercle)، الدرينات الحافية (MTu)، القرينات (SIPH)، كذلك شكل الذيل (Cauda) وعدد الشعيرات الموجود علية، اذ شخصت نماذج أنواع المَنْ المختلفة على أساس المفتاح التصنيفي الموجود في كتاب المَنْ على النباتات العشبية والشجيرات في العالم(Aphids on the World's Herbaceous APlants and Shrubs) للمؤلف (Blackman وEastop، 2006) (الصورة 13) وعلى عدد من البحوث المهمة لتشخيص أنواع المَنْ المختلفة منها (Yousuf و Buhroo، 2020 ; Mach وآخرون، 2023 ; Shih وآخرون، 2023 ; Simon وPeccoud، 2018) وغيرها. كما تم تحديد الأنواع المسجلة في العراق من غيرها بالرجوع الى قاعدة بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد وكذلك البحث عن مصادر منشورة ومتوفرة في مجلات عالمية من بينها منشورات الدكتور حيدر بدري علي وعباس عبد الكريم داود و الدكتور حيدر صالح الحيدري وعزيز العلي، اما الأعداء الحيوية فقد اعتمد في تصنيفها على كتاب دليل الأعداء الطبيعيين: الدليل المصوَّر لمكافحة الآفات البيولوجية للمؤلف (Flint و Dreistadt، 1998) وعلى عدد من البحوث المهمة لتشخيص عوائلها ولعدد من الباحثين منهم: (Derocles واخرون، 2023 ; Karp واخرون، 2018 ; Liu واخرون، 2017 ; Hullé واخرون، 2020 ; Messelink واخرون، 2013 ; ياقتي، 2022) وغيرها من البحوث وتم تأكيد تشخيصها من قبل الدكتور علي عبد الحسين في كلية الزراعة / جامعة كربلاء.



الصورة 13. تبين أهم الصفات التشخيصية المظهرية لأنواع المَنْ المختلفة الموجودة على السطح الظهري(DORSAL) والسطح البطني (VENTRAL) المذكورة في المصدر &Blackman) Aphids on the World's Herbaceous A Plants and Shrubs Eastop ، 2006).

الجدول 5. مجموعة المصطلحات والمختصرات لأهم الصفات التشخيصية للمَنْ

ت	المصطلح والمختصر*	التعريف
.1	ABO TERG	Abdominal tergies ترجة الحلقات الجسمية (السطح الظهري لحلقات الجسم)
.2	Anal plate	اللوحة الشرجية
.3	ANT	Antennal زوج من قرون الاستشعار
.4	ANT III	حلقة قرن الاستشعار الثالثة
.5	ANT VI	حلقة قرن الاستشعار السادسة وتعرف باسم Processus terminalis (PT) أي حلقة سوط قرن الاستشعار الطرفية
.6	ANT PT|BASE	The ratio of ANT VI Base to PTأي النسبة بين قاعدة حلقة قرن الاستشعار السادسة الى حلقة سوط قرن الاستشعار الطرفية
.7	ANT tubercle	درينات قاعدة قرن الاستشعار
.8	BASE VI	قاعدة الحلقة السادسة لقرن الاستشعار
.9	Cauda	الذيل (يوجد في نهاية البطن)
.10	Diameter trochantro-femoral suture	قطر الدرز المدور الفخذي للأرجل
.11	Dorsal hairs: Spinal, Pleural marginal	الشعيرات الظهرية أما شوكية او الحافة الجانبية للحلقات الجسيمية
.12	HT II	الحلقة الرسغية الثانية من الارجل الخلفية
.13	Intersegmental sclerites	الاصلاب البينية ما بين حلقات السطح الظهري للجسم (الحلقات الصدرية والبطنية)
.14	Length of rostrum	طول الخرطوم
.15	Longest hair on III	طول الشعيرات الموجودة على حلقة قرن الاستشعار الثالثة
.16	Marginal sclerites	الأصلاب الحافية على السطح الظهري (الحلقات الصدرية والبطنية)
.17	Median frontal tubercle	درينات الأمامية الوسطية (من الراس)
.18	MTu	Marginal Tubercle الدرينات الحافية
.19	MTu on 1	الدرينات الحافية على الحلقة البطنية الأولى
.20	MTu on 7	الدرينات الحافية على الحلقة البطنية السابعة
.21	Primary rhinaria	الأعضاء الحسية على قاعدة الحلقة الخامسة لقرن الاستشعار
.22	Prothoracic MTu	الدرينات الحافية ما قبل منطقة الصدر
.23	Rostrum(R)	الخرطوم (أحد أجزاء الفم)
.24	R IV+V	حلقتي الخرطوم الرابعة والخامسة
.25	Spiracles	زوج الثغور التنفسية على جانبي منطقة البطن
.26	Stu	Spinal Tubercleالدرينات الشوكية
.27	SIPH	Siphunculi (اللغة الانكليزية) أو Cornicles (اللغة الامريكية) زوج من التراكيب الانبوبية البطنية (الظهرية الخلفية) تسمى القرينات أو الانابيب المفتوحة او السيفون.
.28	Subgential plate	اللوحة تحت الاعضاء التناسلية
.29	Ventral hair on hind trochanter	شعيرات على المدور الخلفي للأرجل

* (Eastop & Blackman، 2006)

وتم تصوير النماذج وتوثيقها باستخدام كاميرة جهاز موبايل نوع (HONOR X9b 5G) ومثبت على المجهر بوساطة (Adopter) خاص لذلك وبقوة تكبير (X40) كذلك تم تصوير نباتات الزينة المصابة بأدوار أنواع المَنْ في كل مشتل (صورة 14).

الصورة 14. فحص وعد أدوار أنواع المَنْ للأجزاء النباتية المصابة تحت المجهر في المختبر من قبل الباحث.

3. 6. التحليل الاحصائي:

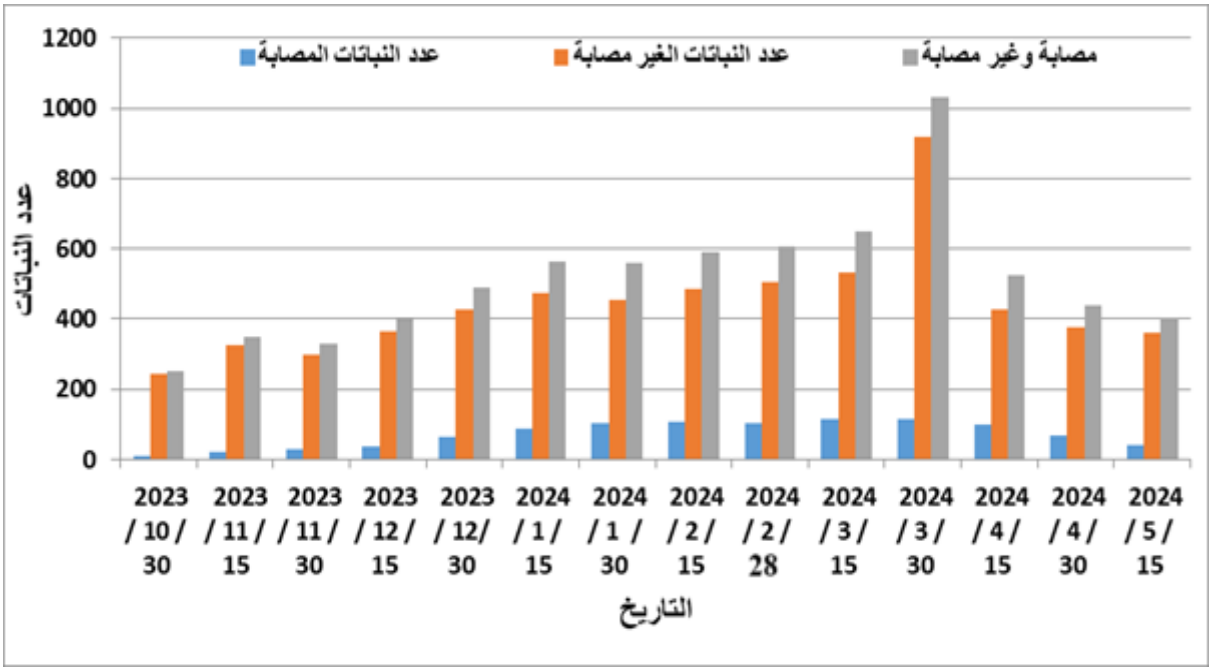
أجريت تجارب حقلية تضمنت دراسة مسحية في عدة مشاتل لمحافظة كربلاء المقدسة موزعة على ست مناطق (الحر ومركز المدينة والحسينية وعون والبوبيات والهندية) لدراسة إصابة النباتات الموزعة فيها بأنواع المَنْ وحساب الكثافة العددية للحوريات والبالغات ومعرفة شدة الإصابة ضمن فترات زمنية مختلفة (10/30، 11/30-15، 2023/12/30-15، 1/30-15، 2/30-15، 3/30-15، 4/30-15، 2024/5/15)، كما استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاثة مكررات ومعرفة الفروق المعنوية Least significant difference (L.S.D) عند مستوى الاحتمالية 0.05 ، كما أستخدم البرنامج الإحصائي Genstat 12 لتحليل البيانات (الراوي وخلف الله، 2000)، كذلك استُعمل برنامج (Excel Microsoft) لرسم الاشكال البيانية.

4. النتائج والمَنْاقشة

ركزت هذه الدراسة على معرفة مدى إصابة نباتات الزينة في بعض المشاتل التابعة الى محافظة كربلاء المقدسة بحشرات المَنْ وادوارها ومعرفة نسبة الإصابة عن طريق المسح الشامل والدوري لبعض مناطق المحافظة وكذلك معرفة الكثافة العددية لادوار هذه الحشرة، كما تضمنت نتائج هذه الدراسة تشخيص أنواع المَنْ عن طريق الصفات التشخيصية المميزه لكل نوع منها، كذلك التعرف على بعض الأعداء الحيوية المصاحبة لهذه الحشرة من متطفلات ومفترسات.

4. 1. عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ في بعض مشاتل محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

يبين الشكل (1) والملحق (1) تفوق معدل عدد النباتات غير المصابة بأدوار المَنْ في منطقة الحر لمحافظة كربلاء واعطت معدل 442، في حين بلغت معاملات معدل عدد النباتات المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في منطقة الحر 71.285. قد يعود السبب في ذلك الى وجود الأعداء الطبيعية وكذلك الى الاختلاف في الظروف البيئية وهذا يتفق مع ما توصل الية (Rivers، 2017) إلى أن نسبة النباتات المصابة بحشرات المَنْ قد تكون أقل من غير المصابة، خاصةً عند وجود أعداء حيوية طبيعية تساهم في الحد من انتشار المَنْ. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الإدارة البيولوجية واستخدام الأعداء الطبيعية والتغيرات في الظروف البيئية يؤدي إلى تقليل أعداد الحشرة والحفاظ على التوازن البيئي ويقلل من نسبة النباتات المصابة.



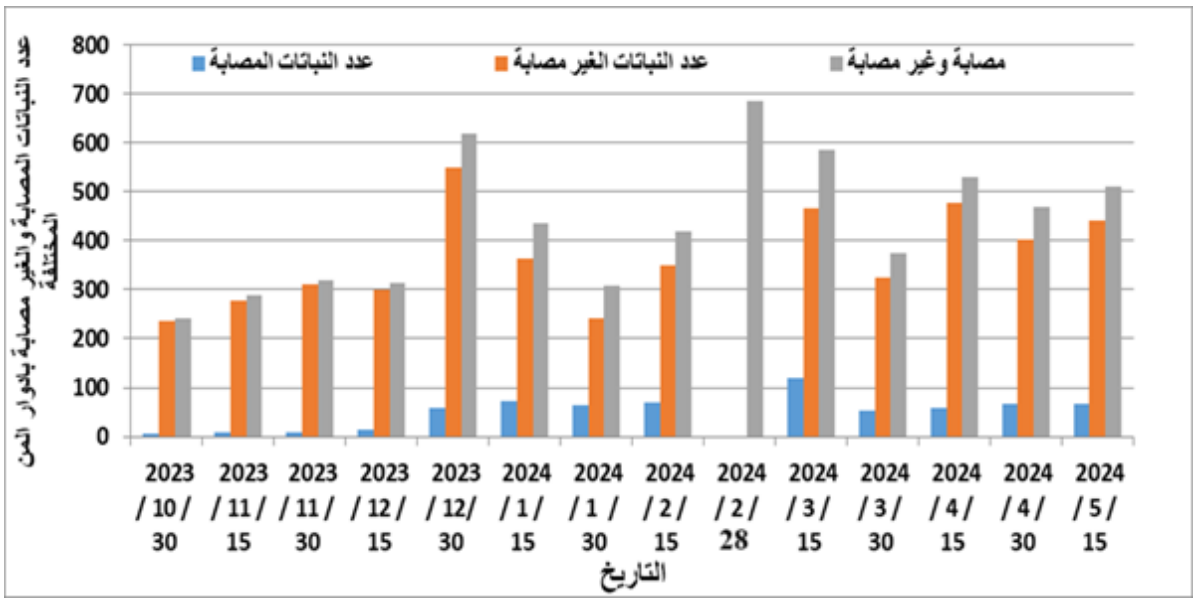
الشكل (1). يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

كما بينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (1) وجود فروق معنوية في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة وبنسبة زيادة قدرها (233.5).

وتظهر النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمتوسط نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة اذ بلغ اعلى متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة عند تاريخ 2024/3/30 البالغ 1032.75 واقل متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة عند موعد 2023/10/30 البالغ 252.5 نبات، ويعود السبب في اختلافات لمتوسطات الاعداد الخاصة بنياتات الزينة الى التغيرات التي تحصل في الظروف البيئية ومدى ملائمة مواسم تكاثر وزراعة نباتات الزينة.

كما تظهر نتائج تداخلات معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ ومواعيد الفحص وجود فروقا معنوية بينهما، اذ حصل اعلى متوسط عدد النباتات غير المصابة عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 916.5 نبات غير مصاب، واقل عدد نباتات مصابة عند تداخل تاريخ 2023/10/30 بلغ 9.5 نبات مصاب، وهذا يدل على مدى تكاثر وانشار أدوار المَنْ بتغير التاريخ على نباتات الزينة في المشاتل وقد تعود هذه الزيادة الى توفر الظروف الجوية الملائمة والانسجة الطرية للنبات حيث بداية نموه أدت الى ازدياد اعدادها، وهذا يتفق مع ما توصل الية (Vidal واخرون، 2013) تسبب درجة حرارة البيئة تغييرات شديدة في أعداد المَنْ، عندما ينتهي الطقس البارد في الشتاء، ويصبح أكثر دفئًا في موسم النمو المبكر، يزداد عدد المَنْ بشكل كبير، وبالتالي يمكن ملاحظة مستعمرات كبيرة وكثيفة جدا على الورود في الربيع.

يتضح من الشكل (2) والملحق (2) تفوق معدل عدد النباتات غير المصابة بأدوار المَنْ في منطقة مركز المحافظة واعطت معدل 380.491، في حين بلغت معاملات معدل عدد النباتات المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في منطقة مركز المحافظة 54.75. يعزا سبب ذلك الى تأثير الظروف البيئية المتغيرة ومدى تواجد الأعداء الطبيعية وهذا يتفق مع ما توصل الية (Parry، 2013) إلى أن نسبة النباتات المصابة بحشرات المَنْ قد تكون أقل من غير المصابة، خاصةً عند وجود أعداء حيوية طبيعية تساهم في الحد من انتشار الحشرة. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الإدارة البيولوجية واستخدام الأعداء الطبيعية والتغيرات في الظروف البيئية إلى تقليل أعداد المَنْ والحفاظ على توازن بيئي ويقلل من نسبة النباتات المصابة.



الشكل (2). يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل مركز محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

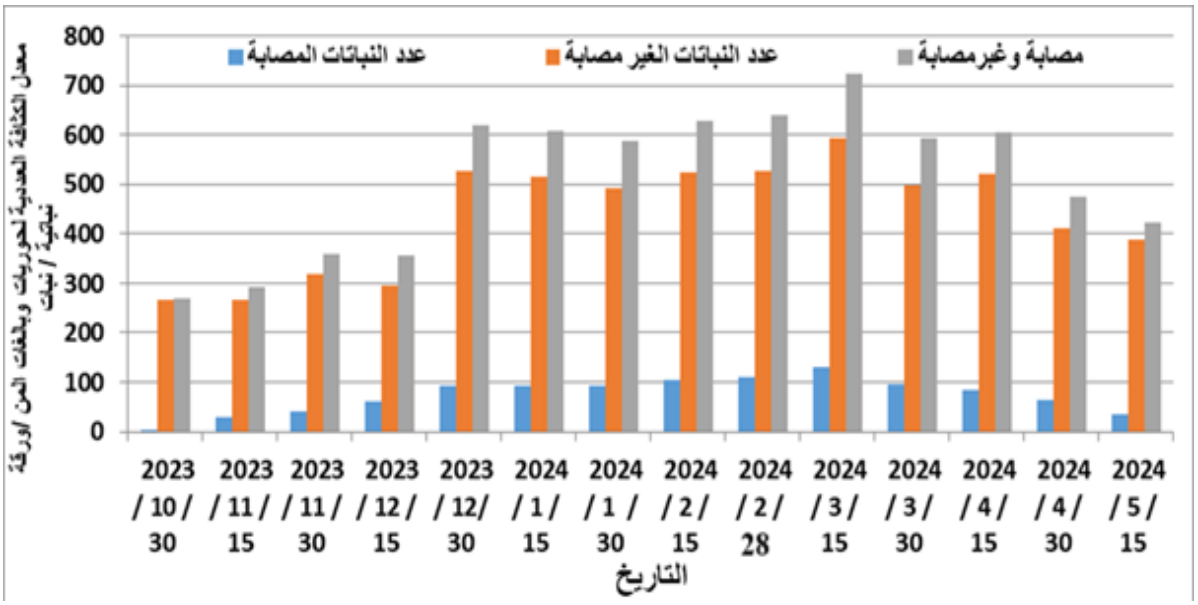
وبينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (2) وجود فروقا معنوية في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة وبنسبة زيادة قدرها 229.625.

وبينت النتائج هنالك تفوق في جميع معاملات مواعيد الفحص لمتوسط نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة اذ بلغ اعلى متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة عند تاريخ 28/ 2024/2 البالغ 684.75 واقل متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة عند موعد 2023/10/30 البالغ 240.625 نبات، اذ يتبين ان مدى انتشار نباتات الزينة معتمدا على التاريخ.

كما اتضح من نتائج التداخلات بين معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ ومواعيد الفحص وجود فروقا معنوية بينهما، اذ حصل اعلى متوسط عدد النباتات غير المصابة عند تداخل تاريخ 2024/2/28 البالغ 587. 5 نبات غير مصاب، واقل عدد نباتات مصابة عند تداخل تاريخ 2023/10/30 بلغ 5.5 نبات مصاب، اذ يعود السبب الى تغير الظروف البيئية بتغير التاريخ ومدى ملائمتها الى تكاثر وانتشار الحشرة وهذا يتفق مع (Mehrparvar وآخرون، 2014).

أما الشكل (3) والملحق (3) يبين تفوق معدل عدد النباتات غير المصابة بأدوار المَنْ في منطقة الحسينية لمحافظة كربلاء واعطت معدل 438.714، في حين بلغت معاملات معدل عدد النباتات المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في منطقة الحسينية 73.75، يعود سبب التغير في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة الى مجموعة أسباب منها استخدام المبيدات الكيميائية في بعض المشاتل وكذلك مدى تأثير

الظروف البيئية على الإصابة ويتفق هذا مع ما أشار الية (الزبيدي وعبد الله، 2020) يعزا سبب ذلك الى تأثير الظروف البيئية المتغيرة واستخدام المبيدات الكيميائية على انتشار الإصابة.



الشكل (3). يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

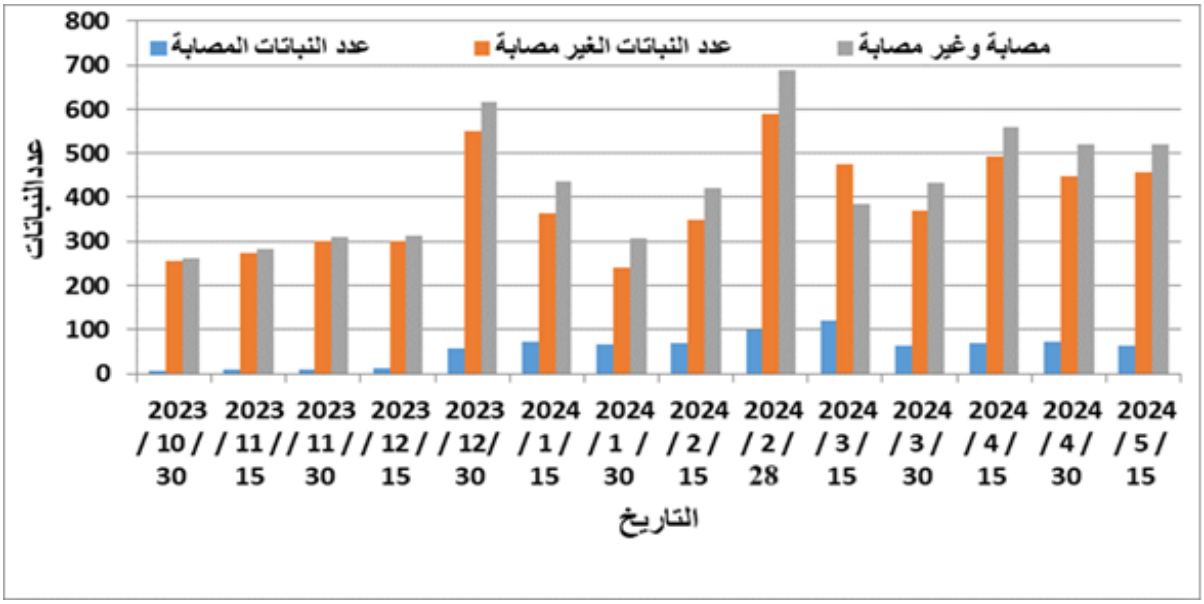
اذ بينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (3) وجود فروق معنوية في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة وبنسبة زيادة قدرها 261.5.

تبين من النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمتوسط نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة اذ بلغ اعلى متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة عند تاريخ 2024/3/15 البالغ 722.75 واقل متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة عند موعد 2023/10/30 البالغ 270.5 نبات، اذ يكون للتاريخ ومواعيد الزراعة تأثير في الاختلافات لمتوسطات نباتات الزينة المصابة من غيرها.

اما نتائج تداخلات معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ ومواعيد الفحص وجود فروقا معنوية بينهما، اذ حصل اعلى متوسط عدد النباتات غير المصابة عند تداخل تاريخ 2024/3/15 البالغ 593 نبات غير مصاب، واقل عدد نباتات مصابة عند تداخل تاريخ 2023/10/30 بلغ 4.5 نبات مصاب، يعود السبب في ذلك الى ان التغير الزمني له دور فعال في مدى انتشار الإصابة بالحشرة وهذا يتفق مع ما أشار الية (Powell وآخرون، 2006).

يوضح الشكل (4) والملحق (4) تفوق معدل عدد النباتات غير المصابة بأدوار المَنْ في منطقة عون لمحافظة كربلاء واعطت معدل 390.276، في حين بلغت معاملات معدل عدد النباتات المصابة بأدوار

المَنْ المختلفة في منطقة عون 56.5، ان الاختلافات في معدل الإصابة قد يعود الى وجود الأعداء الطبيعية وكذلك الى الاختلاف في الظروف البيئية وهذا يتفق مع ما توصل الية (Simon وPeccoud، 2018) إلى أن المَنْ لة تاثير في نسبة النباتات المصابة من غيرها في حال وجود أعداء الحيوية وكذلك إلى تقليل أعداد المنّ والحفاظ على التوازن البيئي ويقلل من نسبة النباتات المصابة.



الشكل (4). يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

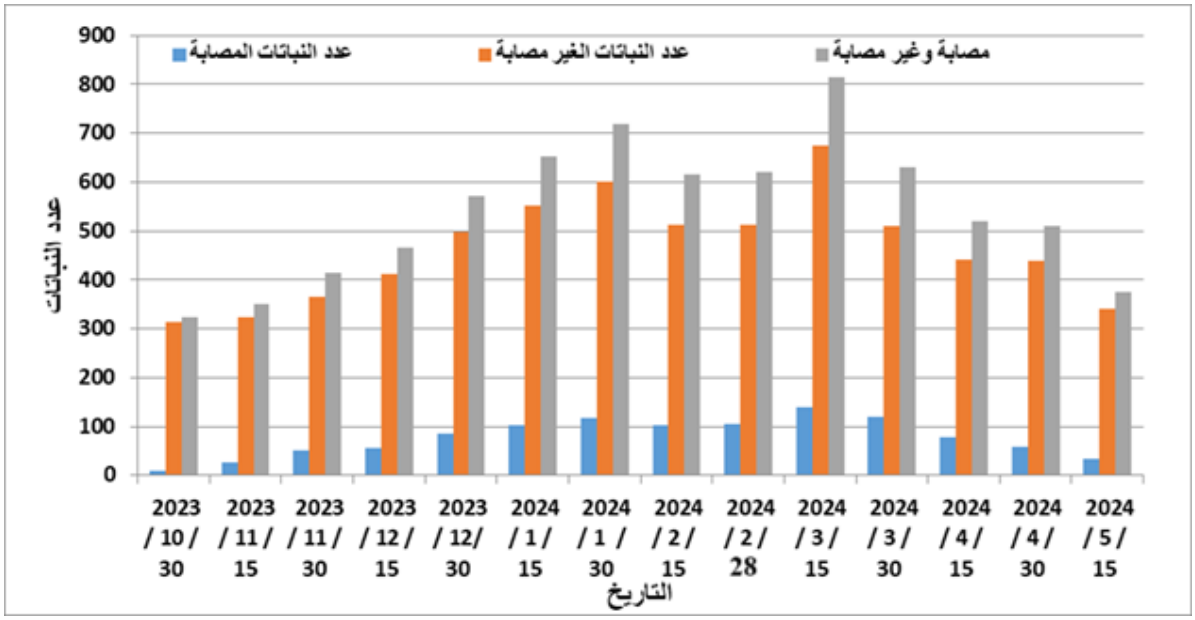
وتبين نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (4) وجود فروق معنوية في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة وبنسبة زيادة قدرها 250.625.

يتضح من النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمتوسط نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة اذ بلغ اعلى متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة عند تاريخ 2024/2/28 البالغ 687.25 واقل متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة عند موعد 2023/10/30 البالغ 261.625 نبات، ان لمواعيد زراعة النباتات تأثير واضح في الاختلاف بنسب الإصابة لنباتات الزينة.

كما بينت نتائج تداخلات معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ ومواعيد الفحص وجود فروقا معنوية بينهما، اذ حصل اعلى متوسط عدد النباتات غير المصابة عند تداخل تاريخ 2024/2/28 البالغ 588.75 نبات غير مصاب، واقل عدد نباتات مصابة عند تداخل تاريخ 2023/10/30 بلغ 5.5 نبات مصاب، يتضح مما سبق ان للتاريخ تأثير على مدى تكاثر وانشار أدوار المَنْ على نباتات الزينة في المشاتل وقد تعود هذه الزيادة الى توفر الظروف الجوية الملائمة والانسجة الطرية للنبات أدت

الى ازدياد اعداد الحشرة، وهذا يتفق مع دراسة (Hullé وآخرون، 2010) اذ أشار الى ان التغير الزمني يؤدي الى التغيرات في درجات الحرارة التي تؤثر في أعداد الحشرة.

يبين الشكل (5) والملحق (5) تفوق معدل عدد النباتات غير المصابة بأدوار المَنْ في منطقة البوبيات لمحافظة كربلاء واعطت معدل 464، في حين بلغت معاملات معدل عدد النباتات المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في منطقة البوبيات 77.375، ان تواجد وانتشار المفترسات والمتطفلات له دور أساسي في تغيير نسب الإصابة بالمَنْ كذلك اختلاف الظروف البيئية من خلال تغير التاريخ أيضا لها تاثير على نسبة الاصابة كما أشار اليه (Zuma واخرون، 2023) تتاثر نسب النباتات المصابة من غيرها في حال وجود الأعداء الحيوية ومدى ملائمة الظروف البيئية التي تساعد على انتشار أعداد المَنْ على النباتات.



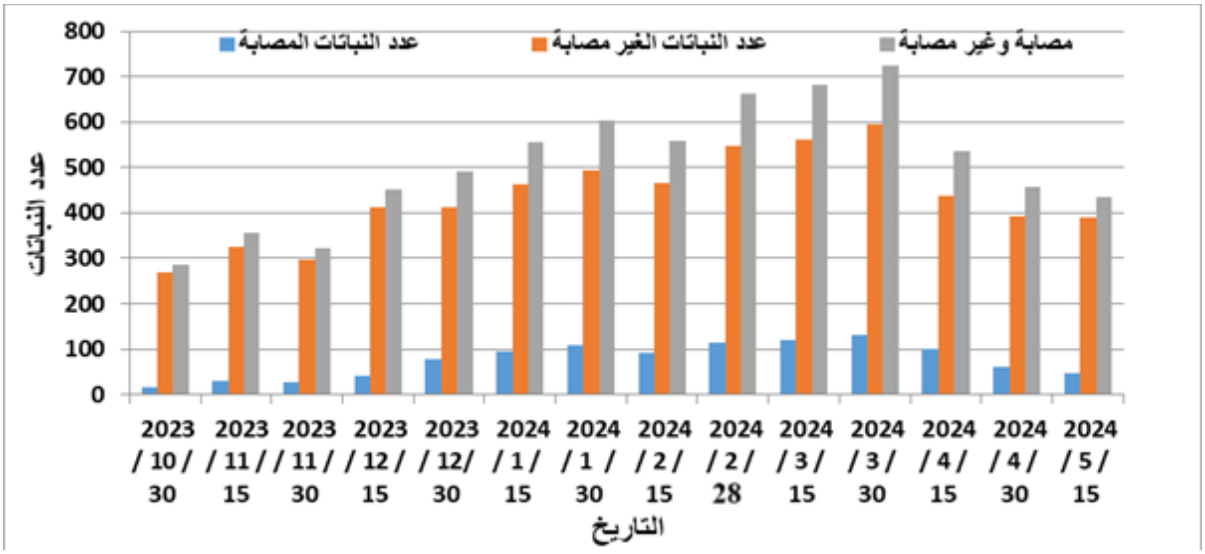
الشكل (5). يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

وبينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (5) وجود فروق معنوية في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة وبنسبة زيادة قدرها 306.25.

وأوضحت النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمتوسط نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة اذ بلغ اعلى متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة عند تاريخ 2024/1/30 البالغ 718.5 واقل متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة عند موعد 2023/10/30 البالغ 323.25 نبات يعود السبب في اختلاف اعداد نباتات الزينة في المشاتل الى مواعيد اكثار النباتات والفترة الزمنية لتسويقها وهذا يتوافق مع ما أشار الية (Zhao وآخرون، 2016).

وتظهر نتائج تداخلات معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ ومواعيد الفحص وجود فروقا معنوية بينهما، اذ حصل اعلى متوسط عدد النباتات غير المصابة عند تداخل تاريخ 2024/1/30 البالغ 600.75 نبات غير مصاب، واقل عدد نباتات مصابة عند تداخل تاريخ 2023/10/30 بلغ 8.5 نبات مصاب، السبب يعود الى التغيرات الزمنية التي تؤثر على شدة إصابة نباتات الزينة ومدى انتشار الحشرة وهذا يتفق مع ما أشار اليه (Dedryver واخرون، 2019) اذ اكد ان التغير الزمني له دور فعال على تكاثر الحشرة من خلال التغيرات التي تحصل في درجات الحرارة.

يبين الشكل (6) والملحق (6) تفوق معدل عدد النباتات غير المصابة بأدوار المَنْ في منطقة الهندية لمحافظة كربلاء واعطت معدل 4405.392، في حين بلغت معاملات معدل عدد النباتات المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في منطقة الهندية 75.589، يعود السبب في ذلك الى الاختلاف في الظروف البيئية وجود الأعداء الطبيعية وهذا يتفق مع ما توصل الية (Khodeir وآخرون، 2020) إلى وجود اختلاف في نسبة النباتات المصابة بالمَنْ من غير المصابة بسبب وجود أعداء حيوية طبيعية التي تعمل على الحد من انتشار المَنْ كذلك التغيرات في الظروف البيئية غير المناسبة تؤدي إلى تقليل أعداد الحشرة.



الشكل (6). يبين عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

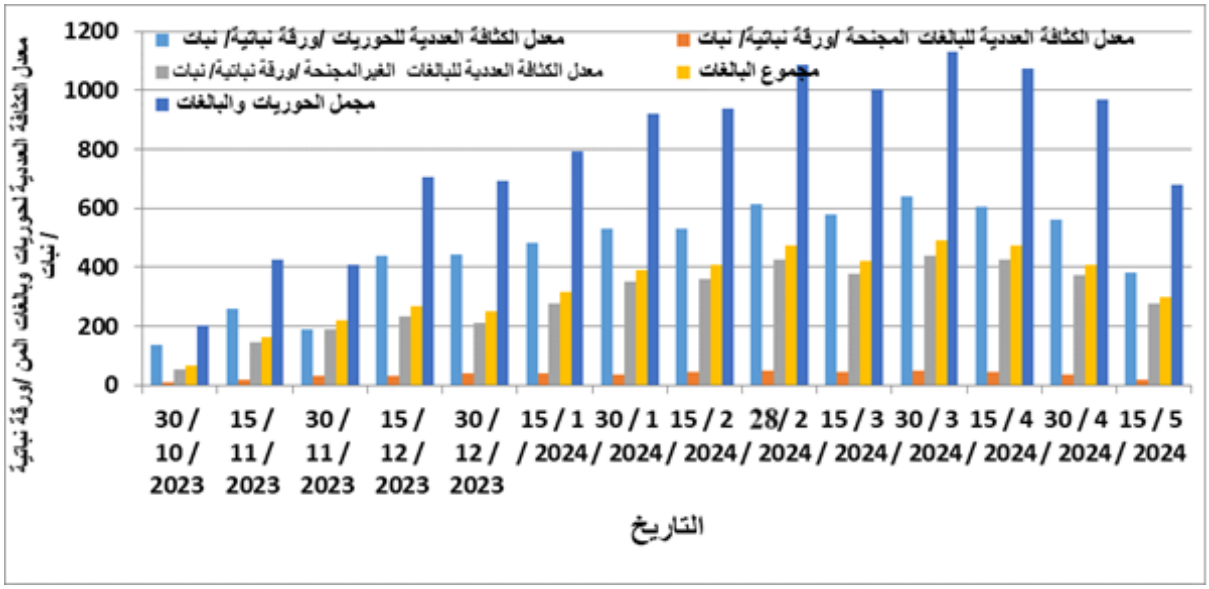
كما اظهرت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (6) وجود فروق معنوية في معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة وبنسبة زيادة قدرها 253.5.

يتضح من النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمتوسط نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة اذ بلغ اعلى متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة عند تاريخ 2024/3/30 البالغ 725.5 واقل متوسط عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ المختلفة

عند موعد 2023/10/30 البالغ 285 نبات، ان التغيرات التي تحصل في الظروف البيئية ومدى ملائمة مواسم تكاثر وزراعة نباتات الزينة لها دور فعال في الاختلافات الحاصلة في متوسطات الاعداد الخاصة بنياتات الزينة.

وبينت نتائج تداخلات معدل عدد النباتات المصابة وغير المصابة بأدوار المَنْ ومواعيد الفحص وجود فروقا معنوية بينهما، اذ حصل اعلى متوسط عدد النباتات غير المصابة عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 595.5 نبات غير مصاب، واقل عدد نباتات مصابة عند تداخل تاريخ 2023/10/30 بلغ 15.75 نبات مصاب، ان الاختلاف الحاصل بزيادة او نقصان اعداد الحشرة تعود الى تأثير التغير الزمني من خلال توفر الظروف الجوية الملائمة لنمو النبات مما يؤدي الى انتاج براعم طرية تكون كمصدر غذاء للحشرة وبذلك تزيد الحشرة من اعدادها، وهذا يتفق مع ما توصل الية (Hullé وآخرون، 2010) درجة حرارة تعد كعامل أساسي لانتشار وتكاثر المَنْ كما هو ملاحظ بوجود مستعمرات كبيرة وكثيفة جدا على الورود في الربيع الذي يكون أكثر دفئًا وملائمةً لنمو تكاثر الحشرة.

4. 2. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في بعض مشاتل محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.



الشكل (7). يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

أظهرت نتائج الشكل (7) والملحق (7) تفوق معدل عدد الحوريات لادوار المَنْ على كل ورقة نباتية ولكل نبات على عدد البالغات المجنحة وغير المجنحة في منطقة الحر لمحافظة كربلاء المقدسة اذ كان معدل عدد الحوريات 456.017، في حين بلغ معدل عدد البالغات غير المجنحة 296.071 اما المجنحة فقد بلغ 35.303 على التوالي، ان توفر الغذاء وملائمة الظروف البيئية تؤدي الى زيادة انتاج الافراد

الجديدة هذا ما بينتة نتائج الدراسة من خلال الزيادة الحاصلة في عدد الحوريات وهذا يتفق مع ما توصل الية (Agarwala، 2007) إن النجاح الذي حققته هذه المجموعة من الحشرات في التكاثر وزيادة اعدادها يعود الى ملائمة الظروف البيئية من حرارة ورطوبة ووتوفر العائل النباتي المناسب.

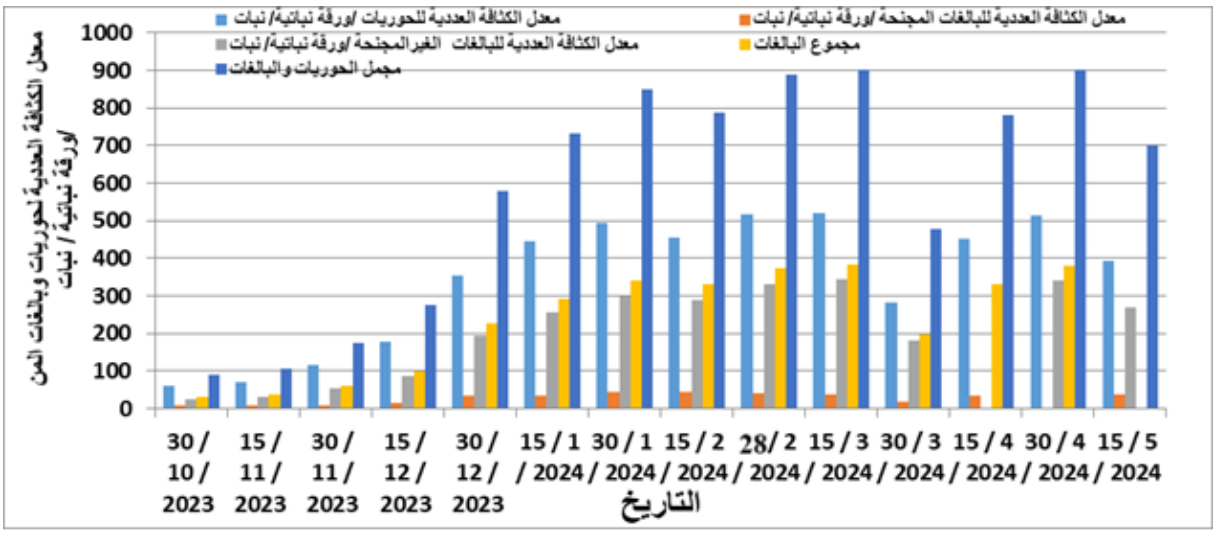
كما بينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (7) وجود فروقاً معنوية في معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة لبعض المشاتل وبنسبة 70.

وتظهر النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة اذ بلغ اقل متوسط لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة كان 66.833 عند تاريخ 2023/10/30 واعلى متوسط لمعدل الكثافة العددية 376 عند تاريخ 2024/3/30 ان للمناخ دور أساس في اختلاف معدلات الكثافة العددية لادوار المَنْ المختلفة.

يتضح من نتائج التداخلات لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ ومواعيد الفحص على نباتات الزينة المصابة وجود فروقاً معنوية بينهما اذ حصل اعلى متوسط كثافة العددية للبالغات المجنحة وغير المجنحة عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 489.75 واعلى متوسط كثافة عددية في الحوريات عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 638.25 ان للزمن تاثير مباشر على معدل الكثافة العددية لادوار المَنْ اذ ان تغيير الزمن تؤدي الى التغير في درجات الحرارة والرطوبة وهذا يتفق مع ما توصل الية (Humphreys وآخرون، 2021) تؤثر هذه العوامل الطبيعية على دورة حياة المنّ، حيث يؤدي التغير في درجات الحرارة والرطوبة إلى تغييرات في معدلات التكاثر والنمو لهذه الحشرات.

تبين من الشكل (8) والملحق (8) تفوق معدل عدد الحوريات لادوار المَنْ على كل ورقة نباتية ولكل نبات على عدد البالغات المجنحة وغير المجنحة في منطقة مركز محافظة كربلاء المقدسة اذ كان معدل عدد الحوريات 346.25، في حين بلغ معدل عدد البالغات غير المجنحة 207.153 اما المجنحة فقد بلغ 28.076 على التوالي، ان تفوق عدد الحوريات يدل على زيادة انتاج النسل بسبب توفر الغذاء وملائمة الظروف البيئية وهو ما وصفة (Simon وPeccoud، 2018). إن زيادة اعداد المَنْ يعود الى وجود العائل النباتي المناسب لتكاثر الحشرة وإنتاج النسل الجديد.

كما يتضح من نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (8) وجود فروقاً معنوية في معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة لبعض المشاتل وبنسبة 10.75.



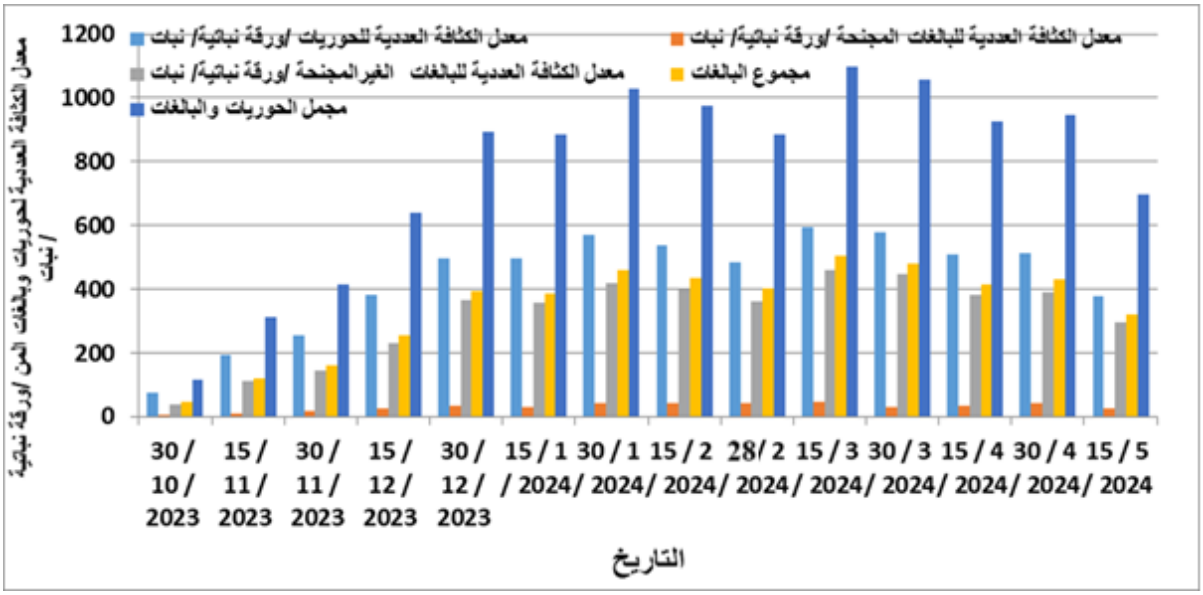
الشكل (8). يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل مركز محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

تبين من النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة اذ بلغ اقل متوسط لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة كان 30.5 عند تاريخ 2023/10/30 واعلى متوسط لمعدل الكثافة العددية 427.5 عند تاريخ 2024/4/30 يتضح ان الإصابة بدأت بالازدياد بتوفر العائل النباتي والظروف البيئية الملائمة لتكاثر هذه الحشرة.

تظهر نتائج التداخلات لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ ومواعيد الفحص على نباتات الزينة المصابة وجود فروقاً معنوية بينهما اذ حصل اعلى متوسط كثافة العددية للبالغات المجنحة وغير المجنحة عند تداخل تاريخ 2024/3/15 البالغ 382.5 واعلى متوسط كثافة عددية في الحوريات عند تداخل تاريخ 2024/3/15 البالغ 519.5 ان الزيادة العددية للحوريات والبالغات تدل على توفر الظروف الملائمة للانتشار وزيادة الكثافة العددية للمَنْ المتواجدة على النبات وهذا يتفق مع ما توصل الية (ياقتي، 2022) ان الزيادة العددية للحشرة على الورقة النباتية تؤدي الى انتاج افراد مجنحة تنتقل الى نباتات أخرى مكونة بذلك مستعمرات جديدة.

نتائج الشكل (9) والملحق (9) بينت تفوق معدل عدد الحوريات لادوار المَنْ على كل ورقة نباتية ولكل نبات على عدد البالغات المجنحة وغير المجنحة في منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة اذ كان معدل عدد الحوريات 433.160، في حين بلغ معدل عدد البالغات غير المجنحة 314.214 اما المجنحة فقد بلغ 29.464 على التوالي، ان توفر الغذاء وملائمة الظروف البيئية تؤدي الى زيادة انتاج الافراد الجديدة هذا ما بينته نتائج الدراسة من خلال الزيادة الحاصلة في عدد الحوريات وهذا يتفق مع ما

توصل الية (Agarwala، 2007) إن النجاح الذي حققته هذه المجموعة من الحشرات في التكاثر وزيادة اعدادها يعود الى ملائمة الظروف البيئية من حرارة ورطوبة ووتوفر العائل النباتي المناسب.



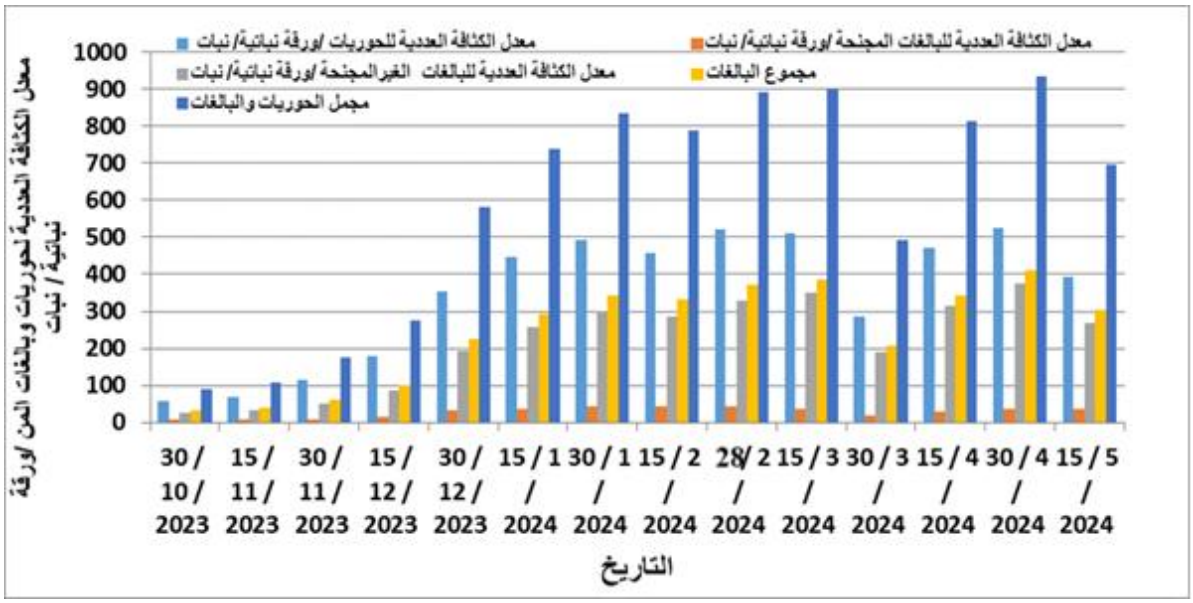
الشكل (9). يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

اذ بينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (9) وجود فروقاً معنوية في معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة لبعض المشاتل وبنسبة 119.5.

تفوقت نتائج جميع معاملات مواعيد الفحص لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة اذ بلغ اقل متوسط لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة كان 38.833 عند تاريخ 2023/10/30 واعلى متوسط لمعدل الكثافة العددية 366.666 عند تاريخ 2024/3/15، اذ ان للتاريخ تاثير على وقت الزراعة وفترات النمو وهذا بدورة يؤثر على تواجد وانتشار الحشرة.

اما نتائج التداخلات لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ ومواعيد الفحص على نباتات الزينة المصابة فقد بينت وجود فروقاً معنوية بينهما اذ حصل اعلى متوسط كثافة العددية للبالغات المجنحة وغير المجنحة عند تداخل تاريخ 2024/3/15 البالغ 504.25 واعلى متوسط كثافة عددية في الحوريات عند تداخل تاريخ 2024/3/15 البالغ 595.75، ان وجود العائل النباتي المناسب ووفرة الغذاء أدى الى ازدياد الكثافة العددية للحوريات والبالغات للمَنْ المتواجدة على النبات وهذا يتفق مع ما فسرة (Shivani وKrishna، 2021) تفضل معظم أنواع المن أن تتغذى على نبات واحد أو عدد قليل من النباتات المتقاربة وتزداد اعدادها بوفرة غذائها.

أظهرت نتائج الشكل (10) والملحق (10) تفوق معدل عدد الحوريات لادوار المَنْ على كل ورقة نباتية ولكل نبات على عدد البالغات المجنحة وغير المجنحة في منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة اذ كان معدل عدد الحوريات 348.160، في حين بلغ معدل عدد البالغات غير المجنحة 218.214 اما المجنحة فقد بلغ 28.178 على التوالي، ان سبب الزيادة في اعداد الحوريات والبالغات غير المجنحة يدل على توفر الغذاء المناسب للحشرة وعدم تزاحمها فعند حصول التزاحم بين الافراد تعمل الأمهات على انتاج افراد مجنحة لغرض البحث عن نباتات أخرى سليمة وهذا يتفق مع ما أشار الية (Hammelman وآخرون، 2020) إنتاج أفراد مجنحة في الغالب يعود قلة القيمة الغذائية التي تحصل عليها المَنْ، إلا أن العلاقة بين جودة الغذاء وكميتة وإنتاج أفراد مجنحة فردية في بعض أنواع المَنْ تكون علاقة عكسية.



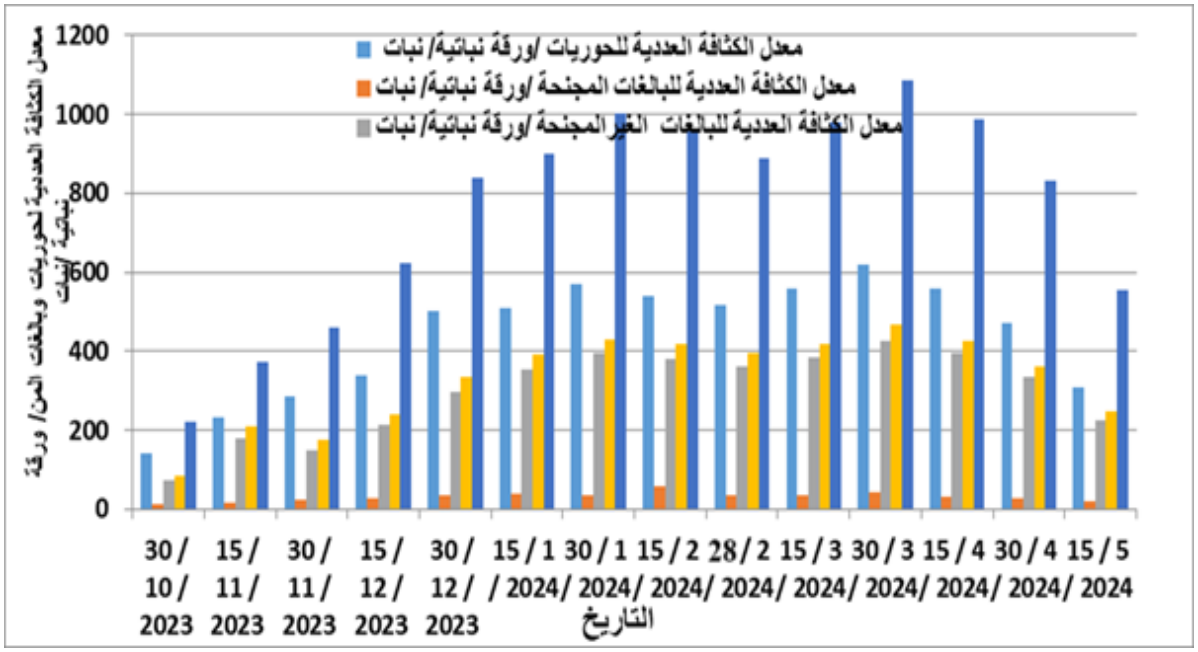
الشكل (10). يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

واوضحت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (10) وجود فروقاً معنوية في معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة لبعض المشاتل وبنسبة 10.

كما تبين من النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة اذ بلغ اقل متوسط لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة كان 30.416 عند تاريخ 2023/10/30 واعلى متوسط لمعدل الكثافة العددية 311.666 عند تاريخ 2024/4/30، ان الاختلاف في متوسطات الكثافة العددية للمَنْ على النباتات تكون بتغير الزمن التي تؤثر نمو النبات والقيمة الغذائية فية.

اما نتائج التداخلات لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ ومواعيد الفحص على نباتات الزينة المصابة اظهرت وجود فروقاً معنوية بينهما اذ حصل اعلى متوسط كثافة العددية للبالغات المجنحة وغير المجنحة عند تداخل تاريخ 2024/4/30 البالغ 411 واعلى متوسط كثافة عددية في الحوريات عند تداخل تاريخ 2024/4/30 البالغ 524، ان الزيادة في معدلات الكثافة العددية في الربيع بتوفر الظروف المثالية لنمو متكاثر الحشرة هذا يتوافق مع ما أشار الية (Singh و Singh،2021) في أوائل الربيع يبدء انتشار المَنْ وتصيب الأغصان والبراعم بشدة لأواخر الربيع وأوائل الصيف، وهي فترة أكثر دفئا، اذ سيكون هناك المزيد من الأشكال المجنحة.

أكدت نتائج الشكل (11) والملحق (11) تفوق معدل عدد الحوريات لادوار المَنْ على كل ورقة نباتية ولكل نبات على عدد البالغات المجنحة وغير المجنحة في منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة اذ كان معدل عدد الحوريات 439.410، في حين بلغ معدل عدد البالغات غير المجنحة 297.785 اما المجنحة فقد بلغ 31.482 على التوالي، بينت نتائج الدراسة ان الزيادة الحاصلة في عدد الحوريات والبالغات ناتجة من توفر الغذاء وملائمة الظروف البيئية التي ادت الى زيادة انتاج الافراد الجديدة وهذا يتفق مع ما توصل الية (Gomes،2021) إن النجاح الذي حققته هذه المجموعة من الحشرات في التكاثر وزيادة اعدادها يعود الى ملائمة الظروف البيئية من حرارة ورطوبة ووتوفر العائل النباتي المناسب.



الشكل (11). يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

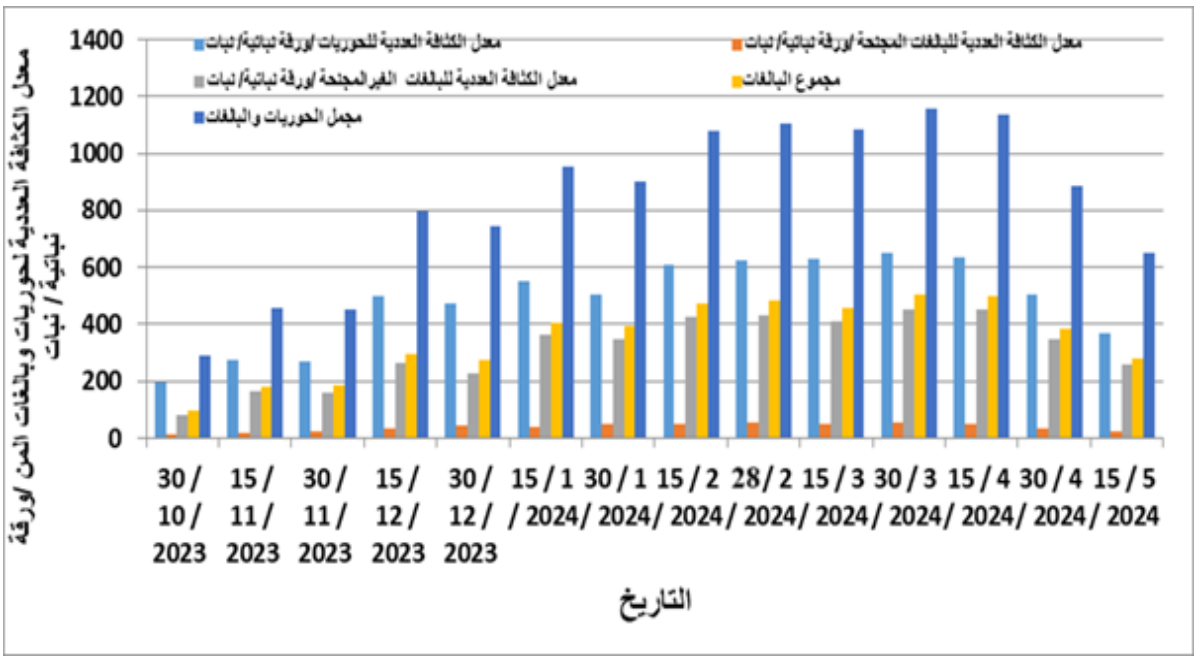
ان نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (11) بينت وجود فروقاً معنوية في معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة لبعض المشاتل وبنسبة 92.5.

أظهرت النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة اذ بلغ اقل متوسط لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة كان 75.583 عند تاريخ 2023/10/30 واعلى متوسط لمعدل الكثافة العددية 361.916 عند تاريخ 2024/3/30، ان الاختلاف في الكثافة العددية للمَنْ على النباتات تكون بتغير التاريخ اذ يؤثر على نمو النبات والقيمة الغذائية فية.

أظهرت نتائج التداخلات لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ ومواعيد الفحص على نباتات الزينة المصابة وجود فروقاً معنوية بينهما اذ حصل اعلى متوسط كثافة العددية للبالغات المجنحة وغير المجنحة عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 467.25 واعلى متوسط كثافة عددية في الحوريات عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 618.5، ان الزيادة في معدلات الكثافة العددية بتغير التاريخ تؤثر على تكاثر وانتشار الحشرة هذا ما أشار الية (Hullé وآخرون، 2010). التغيرات الحاصلة بالزمن تؤثر على الظروف البيئية من طول النهار ونوعية الغذاء التي تعد كعامل أساس لانتشار وتكاثر المَنْ.

أظهرت نتائج الشكل (12) والملحق (12) تفوق معدل عدد الحوريات لادوار المَنْ على كل ورقة نباتية ولكل نبات على عدد البالغات المجنحة وغير المجنحة في منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة اذ كان معدل عدد الحوريات 483.607، في حين بلغ معدل عدد البالغات غير المجنحة 312.714 اما المجنحة فقد بلغ 37.821 على التوالي، ان سبب الزيادة في اعداد الحوريات والبالغات غير المجنحة يدل على توفر الغذاء المناسب للحشرة ومدى انتشارها على النباتات وهذا يتفق مع ما أشار الية (Hammelman وآخرون، 2020) توفر العائل النباتي المناسب يؤدي الى الزيادة في اعداد المَنْ.

وبينت نتائج التحليل الاحصائي في الشكل (12) وجود فروقاً معنوية في معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة لبعض المشاتل وبنسبة 79.75.



الشكل (12). يبين معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة في أحد مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

وأكدت النتائج تفوق جميع معاملات مواعيد الفحص لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة اذ بلغ اقل متوسط لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة كان 96 عند تاريخ 2023/10/30 واعلى متوسط لمعدل الكثافة العددية 385.166 عند تاريخ 2024/3/30، تعد الظروف البيئية عامل مهم لنمو وتكاثر النباتات وكذلك تؤدي الى زيادة اعداد المَنْ من خلال توفر الغذاء المناسب.

كما أعطت نتائج التداخلات لمعدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المَنْ ومواعيد الفحص على نباتات الزينة المصابة وجود فروقاً معنوية بينهما اذ حصل اعلى متوسط كثافة العددية للبالغات المجنحة وغير المجنحة عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 505 واعلى متوسط كثافة عددية في الحوريات عند تداخل تاريخ 2024/3/30 البالغ 650.5. ان وفرة الغذاء أدى الى ازدياد الكثافة العددية للحوريات والبالغات للمَنْ المتواجدة على النبات وهذا يتفق مع ما فسرة (Singh وSingh، 2021) ان تغير التاريخ يؤثرعلى مدى تواجد العائل النباتي والظروف البيئية التي تؤثر على انتشار الحشرة.

3.4. النسب المئوية لنباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل نباتات الزينة في محافظة كربلاء المقدسة.

إنَّ توزيع نباتات الزينة في المشاتل وعلى المَنْاطق المشمولة بإجراء الدراسة كان مختلفا من منطقة لآخرى، اذ تم استخراج النسب المئوية للإصابة بالمَنْ لجميع النباتات المصابة والموزعة على ستة مناطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) المشمولة بالدراسة وللفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

اتضح من نتائج الجدول (6) اختلاف في نسب إصابة نباتات الزينة بالمَنْ في المشاتل المخصصة للدراسة في منطقة الحر لمحافظة كربلاء المقدسة، اذ سجلت اعلى نسبة مئوية للإصابة بالمَنْ على نبات الدفلة بقيمة 23.84% تلتها الإصابة على نبات الجوري بنسبة مئوية مقدارها 22.07%، ومن ثم نبات اللهانة بنسبة مئوية للإصابة 20.36%، ثم انخفضت النسب المئوية لإصابة نباتات الزينة تدريجيا في باقي النباتات حتى سجلت أدنى إصابة على نبات الشبو الليلي وبنسبة 3.67%. يتضح من خلال النسب المئوية ان نباتات الزينة (الدفلة والجوري واللهانة) هي الأكثر حساسية للإصابة بالمَنْ في منطقة الحر واقلها كانت على نبات الزينة (الشبو الليلي).

اوضحت نتائج الجدول (7) اختلاف في النسب المئوية لإصابة نباتات الزينة بالمَنْ في المشاتل المخصصة للدراسة في منطقة المركز لمحافظة كربلاء المقدسة، اذ سجلت اعلى نسبة للإصابة بالمَنْ على نبات الجوري بمقدار 22.04%، تلتها الإصابة على نبات الداوودي بنسبة مئوية مقدارها 21.99%، ثم تلاها نبات اللهانة بنسبة إصابة 21.98%، ثم انخفضت النسب المئوية للإصابة تدريجيا في باقي النباتات حتى سجلت أدنى نسبة لها على نبات الجكرندا وبنسبة إصابة 1.19%، يتضح من قيم النسب المئوية ان نباتات الزينة (الجوري والداوودي واللهانة) هي الأكثر حساسية للإصابة بالمَنْ في منطقة المركز واقلها كانت على نبات الزينة (الجكرندا).

اظهرت النتائج الجدول (8) اختلاف في النسب المئوية لإصابة نباتات الزينة بالمَنْ في المشاتل المخصصة للدراسة في منطقة الحسينية لمحافظة كربلاء المقدسة، اذ سجلت اعلى نسبة للإصابة بالمَنْ على نبات التيكوما بنسبة إصابة قدرها 22.67%، ثم انخفضت نسبة الإصابة في نبات الجوري بنسبة 21.95%، تلاها نبات الدفلة بنسبة إصابة 19.30%، واستمر الانخفاض بنسب الإصابة الى أن سجلت اقل نسبة للإصابة على نبات الشبو الليلي بمقدار 5.36%. يتضح من قيم النسب المئوية ان نباتات الزينة (التيكوما والجوري والدفلة) هي الأكثر حساسية للإصابة بالمَنْ في منطقة المركز واقلها كانت على نبات الزينة (الشبو الليلي).

بينت نتائج الجدول (9) اختلاف في النسب المئوية لإصابة نباتات الزينة بالمَنْ في المشاتل المخصصة للدراسة في منطقة عون لمحافظة كربلاء المقدسة، اذ سجلت اعلى نسبة إصابة بالمَنْ على نبات اللهانة

بقيمة 22.48%، ثم انخفضت النسب الإصابة في نبات الجوري اذ سجلت بنسبة إصابة 22.10%، تليها نبات الداوودي بنسبة إصابة 21.26%، واستمر الانخفاض حتى سجل اقل نسبة إصابة 0.92% على نبات عين البزون. يتضح من قيم النسب المئوية ان نباتات الزينة (اللهانة والجوري والداوودي) هي الأكثر حساسية للإصابة بالمَنْ في منطقة المركز واقلها كانت على نبات الزينة (عين البزون).

اما (الجدول 10) الخاص بمشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة فقد تبين وجود اعلى نسبة مئوية للإصابة بالمَنْ على نبات التيكوما بمقدار إصابة 22.18%، وسجلت الإصابة بعدها على نبات الاسترا الملكي التي كانت بنسبة إصابتها 20.69%، ثم انخفضت نسبة الإصابة في نبات الداوودي بمقدار 20.02%، واستمر الانخفاض حتى سجلت اقل نسبة للإصابة على نبات الشبو الليلي بقيمة 8.31%. يتضح من قيم النسب المئوية ان نباتات الزينة (التيكوما والاسترا الملكي والداوودي) هي الأكثر حساسية للإصابة بالمَنْ في منطقة المركز واقلها كانت على نبات الزينة (الشبو الليلي).

تبين من الجدول (11) الخاص بمشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة وجود اعلى نسبة مئوية للإصابة بالمَنْ على نبات الدفلة التي كان مقدارها 24.86%، وسجلت الإصابة بعدها على نبات الجوري بنسبة إصابة 22.59%، ثم انخفضت نسب الاصابة على نبات الروزه اذ سجلت بنسبة إصابة 21.02%، واستمر الانخفاض حتى سجلت اقل نسبة مئوية للإصابة على نبات الشبو الليلي بقيمة 2.47%. يتضح من قيم النسب المئوية ان نباتات الزينة (الدفلة والجوري والروزه) هي الأكثر حساسية للإصابة بالمَنْ في منطقة المركز واقلها كانت على نبات الزينة (الشبو الليلي).

ان هذه النتائج تبين ان هناك نباتات حساسه للإصابة بالمَنْ ونباتات اخرى مقاومة وقد يعزى هذا الاختلاف الى تفضيل الحشرة الى نوع نباتي معين على انواع اخر وقد يعزى السبب ايضا الى تاثير المواقع البيئية للمشاتل والظروف المحيطة بها وعمليات الخدمة للنباتات المتمثلة بالتسميد والري والمكافحة وقد يعزى السبب ايضا لدخول نباتات جديده مصابة للمشاتل من المشاتل الكبيرة التي تجهز المشاتل في محافظة كربلاء المقدسة.

الجدول 6. النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15

نوع نبات الزينة	معدل عدد النباتات			النسبة المئوية للإصابة%
	المصابة	غير مصابة	العدد الكلي	
استرا ملكي	60.5	403.5	464	13.04
اكاسيا افريقي	31	264	295	10.51
امزون	22	183	205	10.89
انتيبوبيا ارجنتينيا	22	222.5	244.5	9.00
بتونيا الصحراء	39.5	236.5	276	14.31
تيكوما	77.5	393	470.5	16.47
جكرندا	36	260.5	296.5	12.14
جمال	61	324	385	15.84
جوري	72.5	256	328.5	22.07
داوودي	77	355.5	432.5	17.80
دفلة	72	240	312	23.84
روزه	81	321.5	402.5	20.12
سرو	34.5	305	339.5	10.16
شبو ليلي	15	393.5	408.5	3.67
شمشار	34	303.5	337.5	10.07
عين البزون	49	298.5	347.5	14.10
عين الكواكب	36	265	301	11.96
كزانيا	51.5	306	357.5	14.41
لهانة	140.5	549.5	690	20.36

الجدول 7. النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

نوع نبات الزينة	معدل عدد النباتات			النسبة المئوية للإصابة%
	المصابة	غير مصابة	العدد الكلي	
استرا ملكي	15.25	441.75	457	3.34
اكاسيا افريقي	23.25	266.625	289.875	8.37
امزون	14.5	242.25	256.75	5.65
انتيبوبيا ارجنتينيا	6.5	184.75	191.25	3.40
بتونيا الصحراء	24.75	266.25	291	8.25
تيكوما	90.25	360	450.25	20.04
جكرندا	2.25	186.5	188.75	1.19
جمال	59.5	339.75	399.25	14.93
جوري	79.5	281.25	360.75	22.04
داوودي	76.75	272.25	349	21.99
دفلة	41.25	232.5	273.75	15.07
روزه	30.5	271.5	302	10.10
سرو	14.25	191.25	205.5	7.09
شبو ليلي	23	246	269	8.55
شمشار	42.5	258	300.5	14.14
عين البزون	28.5	271.75	300.25	9.49
عين الكواكب	21.5	196	217.5	9.89
كزانيا	56.75	407.75	464.5	12.22
لهانة	115.75	410.75	526.5	21.98

الجدول 8. النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

نوع نبات الزينة	معدل عدد النباتات			النسبة المئوية للإصابة%
	المصابة	غير مصابة	العدد الكلي	
استرا ملكي	68.75	356.75	425.5	17.52
اكاسيا افريقي	48.25	374.5	422.75	11.41
امزون	59	311	370	15.95
انتيبوبيا ارجنتينيا	58	341.25	399.25	14.53
بتونيا الصحراء	55.75	307	362.75	15.37
تيكوما	95.25	329	424.25	22.67
جكرندا	16.5	224	240.5	6.86
جمال	56.5	283.25	339.75	16.63
جوري	100	363.5	463.5	21.95
داوودي	67.5	358.5	426	15.85
دفلة	72	301	373	19.30
روزه	48.25	299.25	347.5	13.88
سرو	39.25	328.75	368	10.67
شبو ليلي	19.75	349	368.75	5.36
شمشار	46.75	355	401.75	11.64
عين البزون	52	400	452	11.50
عين الكواكب	25	157.5	182.5	13.70
كزانيا	29.5	291.75	321.25	9.18
لهانة	74.5	431	505.5	14.74

الجدول 9. النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

نوع نبات الزينة	معدل عدد النباتات			النسبة المئوية للإصابة%
	المصابة	غير مصابة	العدد الكلي	
استرا ملكي	14.25	448	462.25	3.08
اكاسيا افريقي	23	276.375	299.375	7.68
امزون	19.75	261	280.75	7.04
انتيبوبيا ارجنتينيا	29.5	472.25	501.75	5.88
بتونيا الصحراء	27	274.5	301.5	8.70
تيكوما	93.5	364.75	458.25	20.40
جكرندا	2.25	196	198.25	1.13
جمال	61	345.5	406.5	15.03
جوري	82	289	371	22.10
داوودي	76.75	284.25	361	21.26
دفلة	43	240.25	283.25	15.18
روزه	29.75	289.5	319.25	9.32
سرو	16	191.25	207.25	7.72
شبو ليلي	24	250.25	274.25	8.75
شمشار	40.75	258.5	299.25	13.62
عين البزون	32.75	278.25	311	0.92
عين الكواكب	20	200.25	220.25	9.08
كزانيا	62.25	413.75	476	13.08
لهانة	119.75	413.25	533	22.48

الجدول 10. النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

نوع نبات الزينة	معدل عدد النباتات			النسبة المئوية للإصابة%
	المصابة	غير مصابة	العدد الكلي	
استرا ملكي	114	437	551	20.69
اكاسيا افريقي	42	405.5	447.5	9.39
امزون	43.5	329.5	373	11.66
انتيبوبيا ارجنتينيا	34.5	319	353.5	9.68
بتونيا الصحراء	35	292	327	10.67
تيكوما	84.5	296.5	381	22.18
جكرندا	24.5	260	284.5	8.61
جمال	63.5	307	370.5	17.14
جوري	48	270.5	318.5	15.07
داوودي	83	331.5	414.5	20.02
دفلة	75	354	429	17.48
روزه	77.5	419.5	497	15.35
سرو	25.5	215	240.5	10.60
شبو ليلي	31	342	373	8.31
شمشار	39.5	406	445.5	8.87
عين البزون	36	299	335	10.75
عين الكواكب	32.5	221.5	254	12.80
كزانيا	93	525	618	15.07
لهانة	96	406	502	19.12

الجدول 11. النسبة المئوية لإصابة نباتات الزينة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 2023/10/30 – 2024/5/15.

نوع نبات الزينة	معدل عدد النباتات			النسبة المئوية للإصابة%
	المصابة	غير مصابة	العدد الكلي	
استرا ملكي	56	351.75	407.75	13.73
اكاسيا افريقي	25.5	260.5	286	8.92
امزون	22	185	207	10.73
انتيبوبيا ارجنتينيا	28.5	282.5	311	9.16
بتونيا الصحراء	54.25	305.5	359.75	15.08
تيكوما	74.75	352.75	427.5	17.49
جكرندا	32.75	231	263.75	12.42
جمال	63.5	340.25	403.75	15.73
جوري	78	267.25	345.25	22.59
داوودي	83.5	336.5	420	19.79
دفلة	77.75	245	322.75	24.86
روزه	96.25	361.75	458	21.02
سرو	32.25	298	330.25	9.77
شبو ليلي	11	434	445	2.47
شمشار	40	326.25	366.25	10.92
عين البزون	47.75	293	340.75	13.54
عين الكواكب	41.75	263	304.75	13.70
كزانيا	48.25	318.25	366.5	13.17
لهانة	141	598.75	739.75	19.06

4. 4. تصنيف اهم أنواع المَنْ المختلفة على نباتات الزينة في بعض مشاتل كربلاء المقدسة من الفترة 2023/10/30 – 2024/5/15.

وجد أنَّ نباتات الزينة في المشاتل تصاب بمجموعة كبيرة من أنواع المَنْ منها مايلي:

4 .4. 1. مَنْ الحمضيات الأخضر *Aphis spiraecola* Patch, 1914

هو أحد أنواع المَنْ الموصوفة والمعروفة بأسماء شائعة مثل مَنّ الحمضيات الأخضر، ومَنّ سبيريا، ينتشر هذا النوع من المَنْ على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، من المحتمل أن يكون موطنه الأصلي هو الشرق الأقصى (Silva واخرون، 2021). وكان متاحاً على نطاق واسع في أمريكا الشمالية منذ عام 1907 على الأقل، تم إدخاله إلى منطقة البحر الأبيض المتوسط عام 1939، وإفريقيا عام 1961، وأستراليا عام 1926، ونيوزيلندا عام 1931، وينتشر هذا النوع الآن على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، بما في ذلك المَنْاطق المعتدلة والاستوائية (Blackman وEastop، 2000). غالبا ما يتواجد المَنْ حول الزهور، تلد الإناث من 40 إلى 80 حورية لكل واحدة، ومع نمو المستعمرة، يتطور حوالي ثلاثة أرباع هذه الحوريات إلى إناث مجنحة، بينما تبقى الافراد الأخرى بلا أجنحة، ينتشر المَنْ المجنح إلى أجزاء أخرى من الشجرة أو إلى الأشجار والبساتين الأخرى لإنشاء مستعمرات جديدة (Lowery وآخرون، 2005).

تم الحصول على الإصابة بهذا النوع من الحشرة على نبات عين البزون (Catharanthus *roseus*) الذي يعود الى عائلة (Apocynaceae) في مشاتل منطقة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) (الصورة 15)، يسجل هذا النوع من المَنْ لأول مرة في العراق، اذ لم يسجل سابقا في العراق حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24 ورقم 33 (داود والحيدري، 1968).

الصورة 15. نبات عين البزون *Catharanthus roseus* (Apocynaceae) في مشاتل المحافظة

الصفات التشخيصية لمَنْ الحمضيات الأخضر:

1. الجسم كمثري الشكل وذا لون أصفر مخضر ومشرق - أخضر تفاحي مع البني (الصورة 16 A).
2. يتراوح طول الجسم مابين 1.2 – 2.2 ملم، وخلو الجهة الظهرية من أي علامات داكنة (الصورة 16 B).
3. قرون الاستشعار III (ANT) غير متطورة وهي خالي من الأعضاء الحسية، الرأس خالي من الشعيرات (الصورة C،B16).
4. قرون الاستشعار III (ANT) :0.9 من الذنب، والذي يكون له انقباض واضح في منتصف طوله ويحمل 6-15 (عادة 9-11) شعرة (الصورة C16).
5. نسبة قاعدة حلقة قرن الاستشعار السادسة الى حلقة سوط قرن الاستشعار (ANT PT/BASE) أقل من 3.0 (الصورة 16 C).
6. يحتوي قاعدة الفخذ على شعيرات طويلة وناعمة، وأطولها أطول من قطر مدور الرجل عند قاعدته (الصورة D16).
7. القرينات (SIPH) والذنب (Cauda) كلاهما داكنان وعادة ما يكون للذنب انقباض واضح في المَنْتصف بين الأجزاء القاعدية والبعيدة ويحتوي على 7-15 شعرة (الصورة E16).

الصورة 16. الصفات التشخيصية لمَنْ الحمضيات الأخضر *Aphis spiraecola* في بعض مشاتل المحافظة.

2.4.4. مَنْ الهندباء *Aphis taraxacicola* (Börner, 1940)

وهي حشرة صغيرة ذات انتشار واسع النطاق في معظم أنحاء العالم، وتتغذى على مجموعات مختلفة من النباتات، منها الهندباء، والملفوف، والخس، والطماطم، والفلفل (Sasaki، 2023). يعيش هذا النوع من المَنْ في مستعمرات على أوراق النباتات المضيفة له، يتغذى على عصارة النباتات باستخدام خرطومه الطويل، له قابلية تكاثرية سريعة وكبيرة، اذ تنتج الأنثى الواحدة المئات من الذرية في غضون أسابيع (Li واخرون، 2022). يوجد أيضاً على الأوراق السفلية والبراعم الجديدة وطوق الجذر، ويوجد غالباً في الأماكن الجافة والمشمسة ذات درجات حرارة منخفضة أو متناثرة الغطاء النباتي، تم العثور عليه في جميع أنحاء بريطانيا وبقية أوروبا، وفي سيبيريا، مع سجلات إضافية من كندا واليابان (Dipa

وWoyciechowski،2011)، ويسجل هذا النوع من المَنْ لأول مرة في العراق اذ لم يسجل سابقا في العراق حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24 ورقم 33.

تم العثور على مَنْ الهندباء على مجموعة من النباتات الزينة في المشاتل الموزعة على مناطق المحافظة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) منها مايلي:

1. تيكوما والاسم العلمي لها (*Tecomaria capensis*) وهي تعود لعائلة (Bignoniaceae) (الصورة A17)

2. كزانيا والاسم العلمي لها (*Gazania rigens*) تعود الى فصيلة النجمية (Asteraceae) (الصورة B17)

3. نبات الجمال (*Hibiscus rosa-sinenis*) تعود الى فصيلة النجمية (Malvaceae) (الصورة C17)

الصورة 17. النباتات الموزعة في مشاتل مناطق المحافظة

A – نبات التيكوما (*Tecomaria capensis*) **B- نبات الكزانيا (*Gazania rigens*)**

C- نبات الجمال (*Hibiscus rosa-sinenis*)

الصفات التشخيصية لمَنْ الهندباء:

1. الجسم اخضر داكن ويخلو من المسحوق الشمعي طوله يتراوح بين 1.3 – 2.3 ملم (الصورة 18 A)
2. الراس يخلو من الدرينات (الصورة B18).
3. الجزء الظهري للحشرة مرقط باللون الأخضر الداكن (الصورة 18 A)
4. يبلغ طول الجزء الطرفي السادس لقرن الاستشعار (ANT IV) 2.1 – 2.8 ضعف طول قاعدة هذا الجزء (الصورة 18 A ،C).
5. القرينات (SIPH) والذنب (Cauda) كلاهما غامقين (الصورة 18 E،D).

6. الذنب (Cauda) إصبعي الشكل او ذات استطالة على شكل مثلث ويحمل 5 – 14 شعرة (الصورة 18 E،D).

الصورة 18. الصفات التشخيصية لمن الهندباء *Aphis taraxacicola* (Börner, 1940)

3.4.4. مَنْ الملفوف *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)

المعروفة باسم مَنْ الملفوف أو مَنْ الخردل، وهي آفة محلية في أوروبا ولكنها الآن منتشرة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم، يمكن التعرف عليه بسهولة عن طريق الغطاء الشمعي الرمادي الناعم الذي يخفي لون جسمه الأخضر، يتغذى هذا النوع من المَنْ على العديد من أصناف النباتات، بما في ذلك على وجه الخصوص الكرنب، والقرنبيط، وكرنب بروكسل، واللفت، والخردل والعديد من الأنواع الأخرى في جنس البراسيكا (Gebreyohans واخرون، 2021). ولا يتغذى على النباتات من خارج الفصيلة الصليبية، يفضل هذا النوع أن يتغذى على البراعم والأوراق الصغيرة وكذلك براعم الزهور والسيقان الموجودة في الأجزاء العلوية من النباتات المصابة، كما أنها تتغذى على براعم القمم النامية للنباتات (Rivers، 2017). كما تم الإبلاغ عن أضراره جسيمة لمختلف النباتات في عائلة (Brassicaceae)

في مناطق تشمل هولندا، كندا، جنوب أفريقيا، الصين، الهند، تؤدي تغذية المَنْ إلى تجعد الأوراق وتجعدها إلى الجزء السفلي، بالإضافة إلى اصفرار هذه الأوراق وانخفاض معدلات نمو النبات في معظم الحالات، يعد تلوث أجزاء النبات المعدة للتسويق بالمَنْ أحد أكبر المشكلات (Kazana واخرون، 2007).

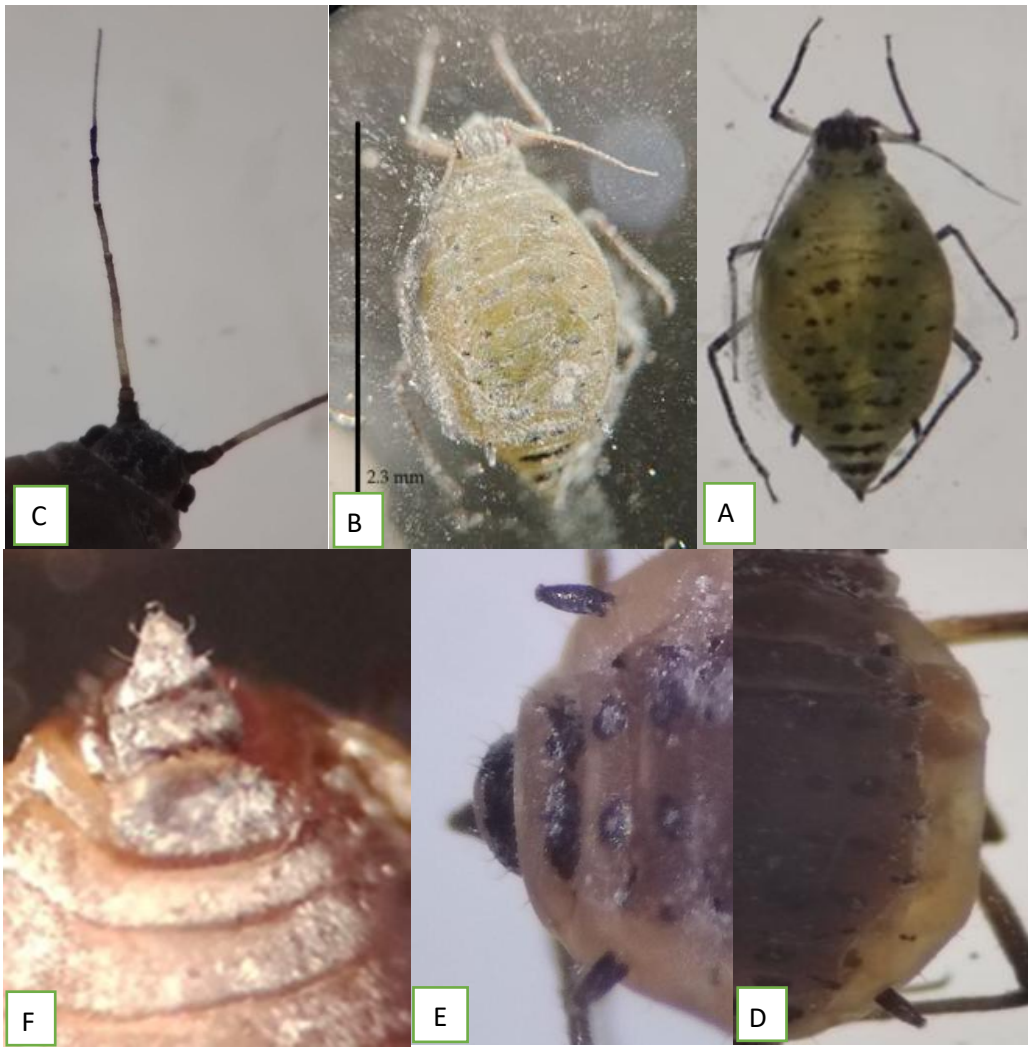
إنَّ مَنْ الكرنب ذات انتشار واسع، اذ لوحظ انتشار هذا النوع على نباتات الزينة كنبات اللهانة (*Brassica oleracea*) الذي يعود الى عائلة (Brassicaceae) في المشاتل الموزعة على مناطق محافظة كربلاء المقدسة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) (الصورة 19)، سجل هذا النوع سابقا على نباتات أخرى حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24 ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 19. النباتات اللهانة *Brassica oleracea* في بعض مشاتل كربلاء

الصفات التشخيصية لمَنْ الملفوف:

1. الجسم أخضر رمادي أو أخضر متوسط وشاحب مع رأس داكن والعلامات الصدرية والبطنية داكنة ومغطاة بكثافة بالشمع الناعم الأبيض إلى الرمادي، طول الجسم 1.6 – 2.6 ملم. (الصورة B 20).
2. الرأس والأرجل داكنة اللون، والعلامات الظهرية البطنية داكنة بعض الشيء، على الأقل في الأجزاء الخلفية (الصورة A 20).
3. نسبة قاعدة قرون الاستشعار (BASE VI) إلى الجزء الطرفي له (ANT PT) 1.8–3.6 (الصورة C20).
4. ترجيت البطن 8 (ABD TERG) يحتوي على 8-18 شعرة. وقد اقترن البطن الظهري بعلامات داكنة (الصورة D20).
5. القرينات (SIPH) قصيرة داكنة اللون ومنتفخة قليلاً في المَنْتصف وضيقة قبل الطرف مباشرة، مدبب أو على شكل برميل، وهو أطول من عرضه الأساس (الصورة E 20).

6. الذنب (Cauda) داكن على شكل لسان او مثلث مستطيل ويحمل 6 – 9 شعرات (الصورة 20 F).



الصورة 20. الصفات التشخيصية لمن الملفوف الدقيقي *Brevicoryne Brassicae* (L.)

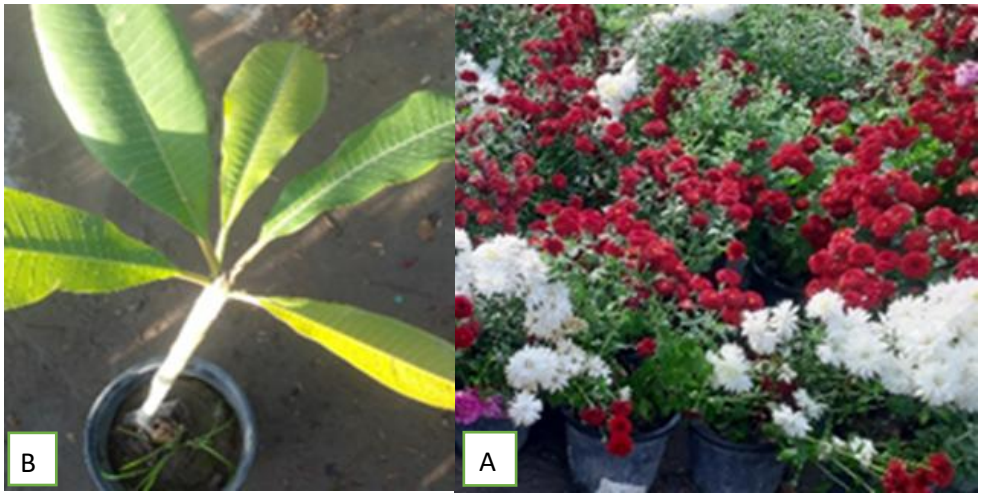
4.4.4. مَنْ الداوودي الاسود *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908)

كان يُشار إلى حشرة مَنْ الأقحوان (*Macrosiphoniella sanborni*) سابقا باسم "المَنْ الأسود" نظراً للون الداكن، وهي آفة رئيسية للأقحوان. تهاجم حشرات المَنْ البالغة والحورية نباتات الأقحوان وتمتص عصارة النبات من الزهور والبراعم عن طريق ثقب سطح النبات بأجزاء الفم الماصة الثاقبة (Fang واخرون، 2020). تؤثر الإصابة بحشرة المَنْ بشدة على الإزهار، فهي آفة رئيسية تصيب الأقحوان والعديد من المحاصيل الأخرى. يهاجم المَنْ بما في ذلك البالغات والحوريات على مهاجمة النباتات، مما يؤدي إلى انخفاض القيمة السوقية للزهور، وفقدان حيوية النبات، واصفرارها، وسقوط الأوراق قبل الأوان، وتوقف النمو في الحالات الشديدة، وهذا يؤدي إلى خسائر تتراوح بين 20-40٪ تتسبب هذه التغذية أيضا في تشوه النباتات، وقد تصبح الأوراق والسيقان مغطاة بالمَنْ والجلود المتساقطة

بعد الانسلاخ. قد ينموالعفن السخامي مع المَنْ مما يعطي الأوراق والسيقان مظهرا أسودا (Gilkeson وKelin،2001). يتكاثر المَنْ لا جنسيا عن طريق ولادة أعداد كبيرة من الإناث (حوريات) دون تزاوج، تقضي هذه الحشرات فصل الشتاء في البيوت البلاستيكية وتتغذى على النباتات طوال فصل الشتاء ومع ارتفاع درجات الحرارة يغادر بعضها بحثاً عن نباتات جديدة ويمكن أن ينتشر أيضاً في أثناء شحن النباتات أو بيعها ، عندما تنتقل الإناث المجنحة إلى نباتات جديدة يمكن لكل أنثى إنتاج أربع إلى ثماني حوريات يوميا (Vilcinskas ، 2019) ، وفي غضون أسبوع تقريبا تنضج الحوريات الجديدة، لتصبح إناثا عديمة الأجنحة وتبدأ في التكاثر يمكن للمَنْ أن تنتج مئات الأفراد في فترة زمنية قصيرة عندما يصبح النبات مزدحما بالمَنْ يتطور المزيد والمزيد من النسل إلى إناث مجنحة وقد تهاجر إلى نبات آخر لبدء إصابات جديدة يمكن أن يزيد عدد سكان المَنْ بسرعة كبيرة في ظل الظروف الطبيعية (Islam، 2007 ; علي، 2017)، سجلت سابقا في العراق حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 33 على نباتات الزينة.

لهذة الحشرة القابلية العالية على التكاثر والانشار، اذ وجد أنَّها تصيب مجموعة من نباتات الزينة في مشاتل المحافظة وموزعة على المَنْاطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) منها:

1. نبات الداوودي (*Chrysanthemum hortoru*) الذي يعود الى عائلة (Asteraceae) (الصورة A21).
2. نبات الامزون (البلوميريا) (*Plumeria*) الذي يعود الى عائلة (Apocynaceae) (الصورة 21 B).

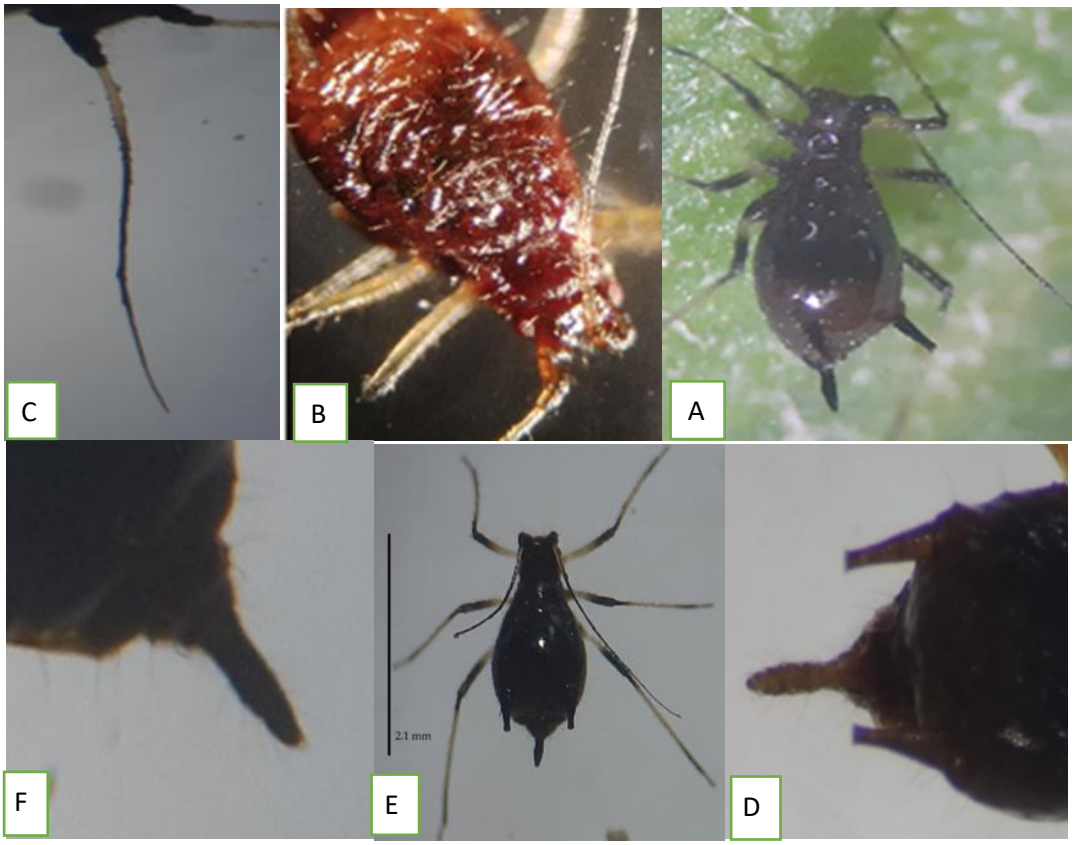


الصورة 21. النباتات الموزعة في مشاتل محافظة كربلاء

A - نبات الداوودي Chrysanthemum *hortoru* B - نبات الامزون (البلوميريا) *Plumeria*

الصفات التشخيصية لمَنْ الداوودي:

1. مظهر لامع، لون الجسم بني محمر داكن إلى بني مسود، مغزلي وعريض، مع أسود، قصير وسميك نسبيًا يصل طول جسم الحشرة إلى 1.0-2.3 ملم (الصورة 22 A،E)
2. ينشأ شعر البطن الظهري في الغالب من تصلبات صغيرة تكون كبيرة على الأطراف البطنية فقط 6-8 (ABD TERG) (الصورة 22 B).
3. نسبة قاعدة قرن الاستشعار (ANT VI) إلى الجزء الطرفية من قرون الاستشعار (ANT) (PT) (PT/BASE هي 4.6-5.7 (الصورة C22).
4. عدد Secondary rhinaria على الحلقة الثالثة لقرن الاستشعار (AN T III) (10- 29) (الصورة C22)
5. الدرينات (SIPH) تكون ذات لون اسود او بني داكن وشاحبة عند القاعدة، وهي قصيرة وسميكة نسبيا وتكون أقصر من الذنب (الصورة D22).
6. الذنب (Cauda) يكون أسود اللون ويحمل 10-17 شعرة (الصورة F22).



الصورة 22. الصفات التشخيصية لمن الاقحوان *Macrosiphoniella sanborni*

5.4.4. مَنْ المشمش *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840)

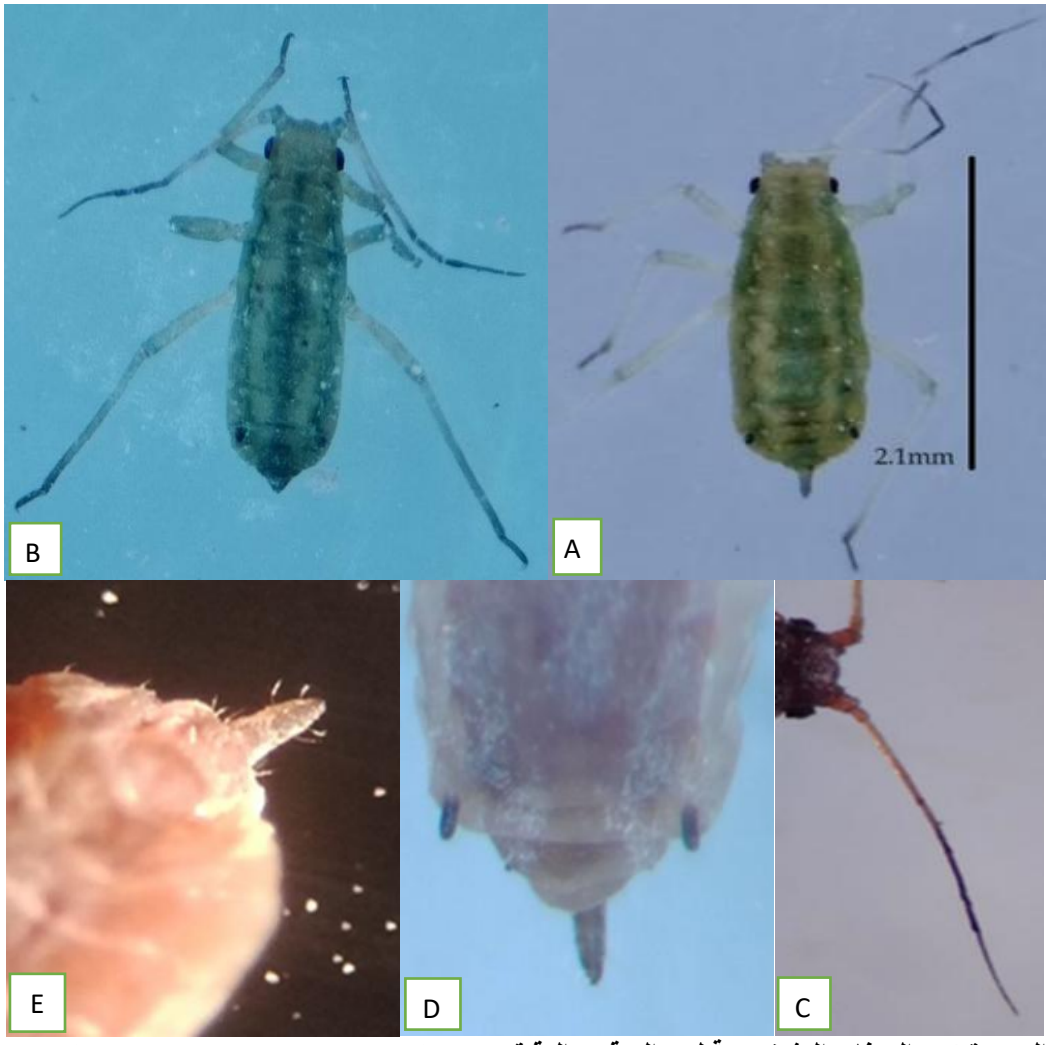
تضع هذه الحشرة بيضها خلال فترة الشتاء بالقرب من قواعد براعم الزهور المشمش ويفقس البيض عندما تتفتح هذه البراعم وتكون الحشرات الناضجة بلا أجنحة ولمدة 3-13 جيل بعد ذلك، خلال الطقس الدافئ تظهر الحشرات المجنحة البالغة وتنتقل هذه الحشرات المجنحة إلى الأعشاب والنباتات الأخرى ، أما الحشرات البالغة غير المجنحة تبقى على أشجار الفاكهة ، وعندما يأتي فصل الخريف تعود الحشرات المجنحة البالغة إلى أشجار الفاكهة لتضع بيضها مرة أخرى لقضاء فصل الشتاء (Kasai و Suzuki، 2017) تتغذى هذه الحشرات عن طريق امتصاص عصارة النبات وإفراز كميات من الندوة العسلية على الأسطح النباتية للنباتات المضيفة تنجذب إليها مجموعة من الحشرات، وكل ذلك يمكن أن يؤثر سلباً على نمو النبات (Patlar وآخرون، 2021). عند اجراء عملية المسح لنباتات الزينة وجد هذا النوع من المَنْ على نبات بتونيا الصحراء (*Ruellia brittoniana*) العائد الى عائلة (Acanthaceae) (الصورة 23) اذ وجد هذا النبات في جميع المشاتل المخصصة للدراسة والموزعة على المَنْاطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية)، سجل هذا النوع سابقا على نباتات أخرى حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 33 ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 23. نبات بتونيا الصحراء *Ruellia brittoniana* في مشاتل محافظة كربلاء المقدسة.

الصفات التشخيصية لمَنْ المشمش:

1. الجسم أخضر شاحب مرقط باللون الأخضر الداكن ومغطى بطبقة شمعية بيضاء، وطول من 1.5 إلى 2.6 ملم (الصورة 24 A).
2. نسبة قاعدة قرن الاستشعار (ANT VI) إلى الجزء الطرفي (ANT) (PT) 2.5 (PT/BASE أو أكثر (الصورة 24 B،C).
3. تكون درنات قرون الاستشعار ضعيفة إلى متوسطة التطور (الصورة 24 C).

4. القرينات Siphunculi (SIPH) تكون صغيره جدًا وهي أصغر من الذنب (Cauda) ب 0.7 ملم، وشاحبة اللون أو داكنه ورقيقه أسطوانيه ضيقة القاعدة (الصورة D 24).
5. الذنب (Cauda) داكن اللون وليس ذو قاعدة عريضة ويحمل 4-6 شعرات (الصورة E 24).



الصورة 24. الصفات التشخيصية لمن البرقوق الدقيقي (Geoffroy ،1762) *Hyalopterus pruni* .

6.4.4 . مَنْ الشوفان *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758)

له أسماء متنوعة منها طائر الكرز، مَنْ الشوفان، مَنْ الحبوب. كان أول اكتشاف موثق لحشرة (*Rhopalosiphum Padi*) في عام 1758 على يد كارل لينيوس ، اذ كان موطنها الأصلي أوروبا، ومنذ ذلك الحين انتشرت في جميع أنحاء العالم وقد سمي بطائر الكرز، لأنَّ اسمة يشير الى نوع من نباتات الكرز (*Prunus Padus*) (طائر الكرز) الذي يعدّ المضيف الرئيسي لهذة الحشرة (Blackman وEastop، 2000 ; علي، 2013) إلا أن حشرة المَنْ لها القابلية على التغذية على مجموعة متنوعة من العائلتين، اذ إنَّها تستطيع أن تستعمر العديد من النباتات والأعشاب وفي حالة عدم ملائمة الظروف الجوية له وبالخصوص في الأشهر الباردة يقضي فترة الشتاء، اذ يضع بيضه على المضيف الرئيسي أشجار

الكرز وعند قدوم فصل الربيع يهاجم هذا النوع من المَنْ مجموعة واسعة من النباتات المختلفة بما في ذلك نباتات الحبوب الرئيسية والأعشاب ونباتات الزينة (De Oliveira واخرون، 2020).

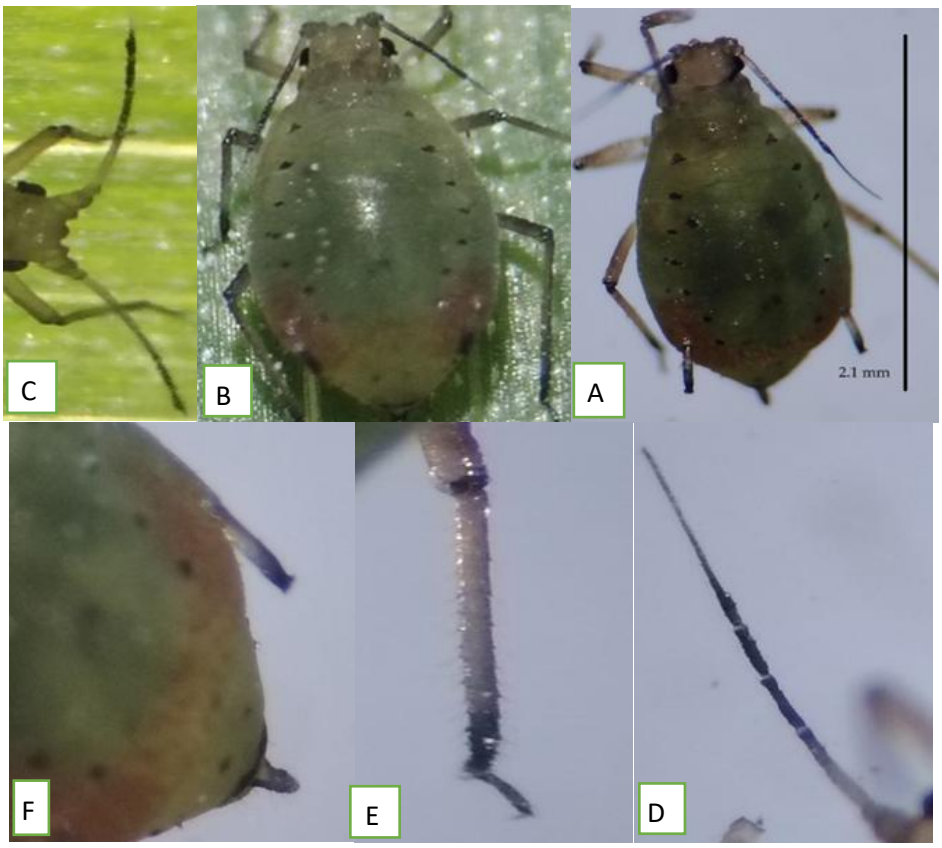
إنَّ لهذا النوع من الحشرات القابلية العالية على الانتشار واصابة نباتات متنوعة بما فيها نباتات الزينة، اذ وجد هذا النوع على نباتات الزينة في مشاتل محافظة كربلاء المزروعة على المَنْاطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية)، اذ تم تسجيل الإصابة على نبات الكزانيا (*Gazania rigens*) العائد الى عائلة (Asteraceae) (الصورة 25)، ولقد سجلت سابقا على نباتات أخرى حسب منشور مجلة تاريخ العراق الوطني، المجلد 14 في جامعة بغداد، ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 25. النباتات نبات الكزانيا (*Gazania rigens*) في مشاتل مناطق المحافظة

الصفات التشخيصية لمَنْ الشوفان:

1. الجسم يكون ذا لون اخضر مرقط باللون الأخضر المصفر أو الأخضر الزيتوني أو الزيتوني الداكن إلى الاخضر المسود وفي الغالب وجود بقع بلون الصدأ حول قواعد القرينات (SIPH) (الصورة 26 A).
2. طول الجسم يتراوح بين 1.2 – 2.4 ملم. (الصورة 26 A).
3. نسبة قاعدة قرن الاستشعار VI إلى الجسم الطرفي (ANT PT/BASE) 3.0-4.0 (الصورة 26 C،D).
4. توجد درنات الجانبية صغيرة (MTu) فقط على النهايات البطنية (ABD TERG) 1 و7 (الصورة B26).

5. قطعة الرسغ للارجل الخلفية (HT II) تحمل مجموعة من الشعيرات التي تشبه العمود الفقري، ويبلغ طولها الأقصى 24-40 ميكرومتر (الصورة E26)
6. القرينات (SIPH) تكون داكنة واسطوانية تقريبا او ذات انتفاخ طفيف في النصف البعيد مع وجود انقباض ملحوظ تحت القمة (الصورة F26).
7. ذنب غامق وقصير وله تصبغ مشابه للقرينات (SIPH)، وهي منتفخة قليلاً من الناحية البعيدة (الصورة F 26).



الصورة 26. الصفات التشخيصية للشوفان المَنْ *Rhopalosiphum Padi*.

7.4.4. مَنْ الحمضيات الاسود *Toxoptera auranti* (Boyer de Fonscolombe, 1841)

لهذا النوع من المَنْ مجموعة من الأسماء المختلفة، لكثرة العوائل النباتية المضيفة له اذ يدعى بمَنْ الكاميليا، مَنْ الشاي وغيرها، يمكن لهذه الحشرة أن تتغذى على أكثر من 150 نوعا من النباتات عن طريق امتصاص العصارات النباتية من النبات (Han وآخرون، 2012). وهي من أنواع المَنْ الفريدة التي يمكنها إصدار أصوات مسموعة، اذ ينفرد هذا النوع عن الأنواع الأخرى من المَنْ بأنه يصدر صوتا مسموعا ناتجا عن الحركات إيقاع المستعمرات، ففي أحد التسجيلات تبين أن حشرات المَنْ تتحرك 15 مرة خلال 21 ثانية، كما وتم حساب متوسط الفترة بـ (1-4) ثواني بين الانبعاثات، واستمر هذا المعدل لمدة ساعة كاملة تقريبا. ان نطاق التردد كان واضحا عند 4-6 كيلو هرتز وآخر 1-800 كيلو هرتز وربما يُعتقد أن وجود نطاق بالموجات فوق الصوتية يعمل كآلية دفاع أو وسيلة اتصال بين الأنواع (Broughton

وHarris، 1971)، اما دورة حياتها فهي أقل تعقيدا من دورة حياة معظم انواع المَنْ ، اذ لوحظ في اليابان عدم وجود دورة جنسية في الخريف ، مما يؤدي إلى غياب الذكور والبيض و جميع الأفراد إناث ويتكاثرون بالتوالد العذري على مدار العام ، وكما رأينا في أفريقيا فإن نطاق المضيف يتوسع ولا تقتصر الحشرة على الحمضيات فقط ولكنها تميل أيضا إلى التغذية على النباتات الوردية (Wang و Tsai، 2001).

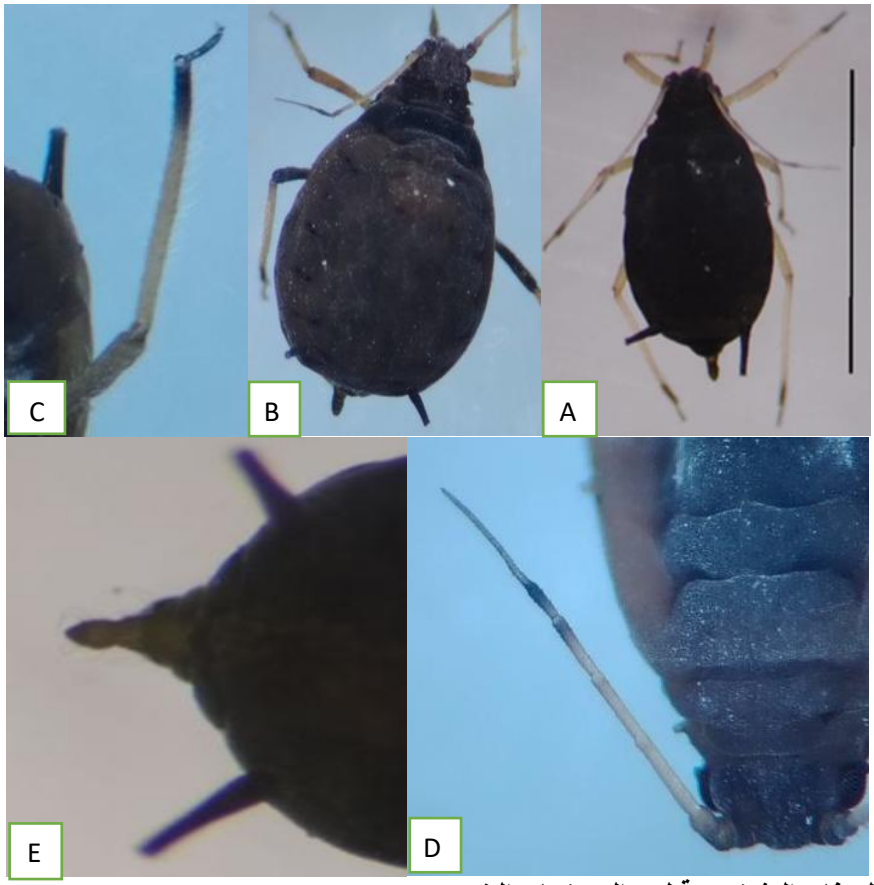
إنَّ اختلاف تغذية هذا النوع من المَنْ جعلها واسعة الانتشار وبالرغم من اصابتها للنباتات الاقتصادية فهي تصيب نباتات الزينة اذ تم العثور عليها على نبات الاسترا الملكي (*Osteospermum fruticosum*) العائد الى عائلة (Asteraceae) اذ سجلت هذه الإصابة في معظم المشاتل الموزعة على المَنْاطق المشمولة بالدراسة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) في محافظة كربلاء المقدسة (الصورة 27)، حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24 ورقم 33.

الصورة 27. النباتات الاسترا الملكي *Osteospermum fruticosum* في بعض مشاتل محافظة كربلاء

الصفات التشخيصية لمَنْ الحمضيات البني:

1. لون الجسم بني محمر لامع، بني-أسود أو أسود، مع ذنب أسود وقرون استشعار (ANT) مخطط باللونين الأسود والأبيض (الصورة 28 A).
2. طول الجسم (BL) 1.1 - 2.0 ملم (الصورة 28 B).
3. نسبة قاعدة قرون الاستشعار V1 إلى الأجزاء الطرفية لقرن الاستشعار (ANT PT/BASE) 3.5–5. 0 (الصورة 28 D،E).
4. وجود نتوءات متصلبة على الصفائح البطنية 5 و6 (ABD TERG)(الصورة 28 E)
5. وجود صف من الشعر القصير الشبيه بالوتد على القطعة الرسغية الثانية (HT11) (الصورة 31 F)

6. القرينات Siphunculi (SIPH) أنبوبية، داكنة، أطول بكثير من عرضه وهو أقل من 1.5 الذنب (الصورة C 28).
7. ذنب ذو 10-26 شعرة. (الصورة C 28)



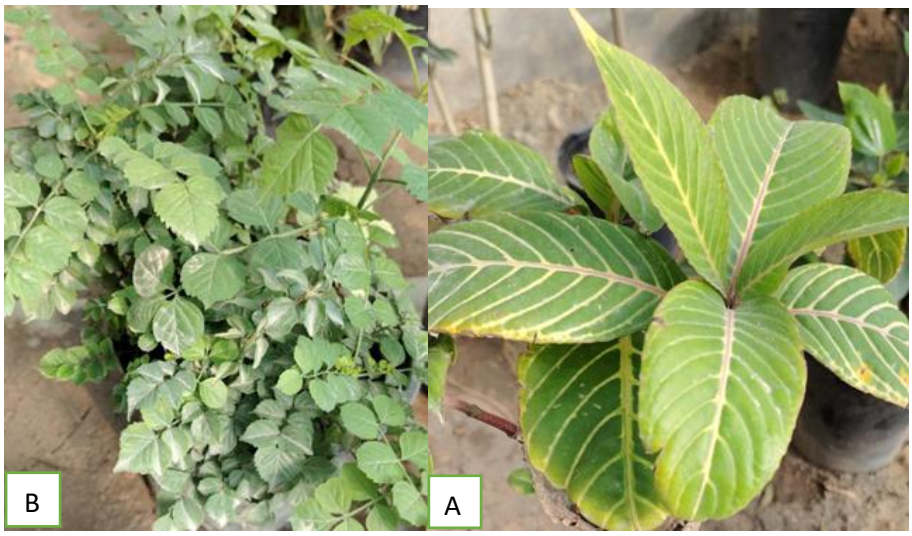
الصورة 28. الصفات التشخيصية لمن الحمضيات البني (*Toxoptera auranti* (Boyer de Fonscolombe, 1841.

8.4.4. مَنْ الزعرور *Dysaphis crataegi* (Kaltenbach 1843)

يسمى بمَنْ الزعرور أول وصف لحشرة الزعرور كان من قبل العالم الألماني (Gavrilov-Zimin وآخرون، 2015)، تقضي هذه الحشرة فترة الشتاء على العائل الأساس وهو أشجار الزعرور، وتهاجر إلى العائل الثانوي خلال فترة الصيف وتعمل على إنتاج الذرية اذ تبدء اعدادها بالازدياد بإنتاج الافراد غير المجنحة وعند تزاحم الأعداد مع بعضها بعض تعمل على إنتاج أفراد مجنحة جديدة لتتمكن هذه الأخيرة من الانتقال إلى نباتات جديدة ، لكن في أواخر الصيف تعمل الإناث على إنتاج الذكور بالإضافة إلى الإناث ، وهي مجنحة وتهاجر إلى أشجار الزعرور(Wojciechowicz-Żytko و Wilk، 2023)، يسجل هذا النوع من المَنْ لأول مرة في العراق اذ لم يسجل سابقا في العراق، حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24 ورقم 33 .

خلال عملية المسح لنباتات الزينة في المشاتل للمناطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) المخصصة للدراسة وجد أنَّ هذا النوع يصيب نوعين من النباتات هما:

1. نبات الامزون (بلوميرا) (*Plumeria*) العائد الى عائلة (Apocynaceae) (الصورة A 29).
2. نبات نبات المرجان (*Euonymus japonicas*) (الصورة B 29).

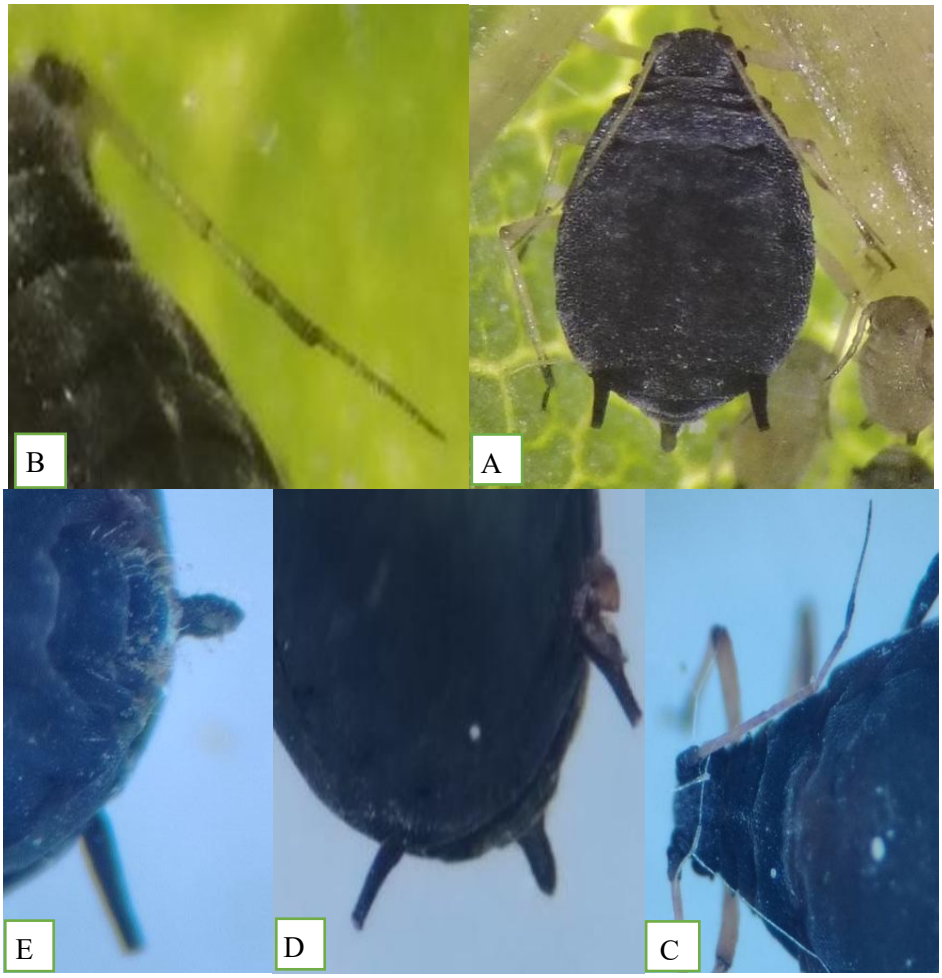


الصورة 29. النباتات الموزعة في بعض المشاتل A - النباتات الامزون (بلوميرا) *Plumeria*

B - نبات المرجان *Euonymus japonicas*

الصفات التشخيصية لمَنْ الزعرور:

1. الجسم ذات لون أصفر شاحب، أو مخضر، أو رمادي إلى رمادي مزرق (الصورة A 30).
2. قرون الاستشعار قصير اذ يبلغ طولها حوالي 0.3 ضعف طول الجسم (الصورة B 30).
3. يبلغ طول الجزء الطرفي لقرن الاستشعار 1.3-2.0 ضعف قاعدة القطعة الأخيرة من قرون الاستشعار (الصورة B،C 30).
4. أطول شعرة في حلقة قرن الاستشعار الثالثة لا تتجاوز قطر قاعدة الحلقة الاستشعارية الثالثة (الصورة B 30).
5. القرينات Siphunculi (SIPH) أنبوبية الشكل وعادة ما تكون شفافا أو بنية (الصورة D 30).
6. الذنب على شكل خوذة ولا يزيد طوله عن عرضه القاعدي في المَنْظر الظهري. (الصورة E 30).



الصورة 30. الصفات التشخيصية لمن الزعرور *Dysaphis crataegi*

9.4.4. مَنْ الورد *Macrosiphum rosae*

ان هذا النوع واسع الانتشار وبشكل كبيراذ ينتشر في جميع أنحاء العالم ويعد من الأنواع العالمية ويعود السبب في ذلك الى الانتشار في زراعة الورود في جميع انحاء العالم، وهو أهم آفة للورود ويسبب أضرارا اقتصادية كبيرة كما تتسبب في إتلاف المظهر الجمالي لشجيرات الورد عن طريق تشويه الأزهار والأوراق، وعن طريق الندوة العسلية اللزجة (مرسي وآخرون، 2019)، تصيب هذه الحشرة شجيرات الورد كمضيف رئيسي في الربيع وأوائل الصيف، وتتجمع على أطراف البراعم وحول البراعم الجديدة وتنتقل الأشكال المجنحة إلى شجيرات الورد الأخرى، أو إلى عدد محدود من المضيفين الثانويين، قبل العودة إلى شجيرات الورد لوضع البيض في الخريف(Baturin وآخرون، 2020). عادة ما تقضي حشرة المن الوردية فصل الشتاء في مرحلة البيض على شجيرات الورد (عائلها الأساسي)، على الرغم من أن بعض البالغين قد يستمرون في التكاثر العذري في الشتاء المعتدل. في الربيع، تستعمر النمو الصغير للورد، وتنتج أعدادا كبيرة منها وتهاجر الاخيرة في الغالب إلى عوائلها الثانوية، الشوك (*Dipsaceae*)

وحشيشة الهر (*Valerianaceae*). ومع ذلك، يمكن العثور على المستعمرات طوال الصيف على الورد، وهذا النوع من الآفات البستانية المهمة (Akhter وKhaliq، 2003).

وجد هذا النوع من المَنْ على نباتات الزينة في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) وبالخصوص على نبات الروزه (*Rosa damascena*) العائد الى عائلة (Rosaceae) (الصورة 31)، سجلت سابقا على نباتات أخرى حسب منشور مجلة تاريخ العراق الوطني، المجلد 14 في جامعة بغداد ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 31. النباتات الروزه *Rosa damascene* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

الصفات التشخيصية لمَنْ الورد:

1. الجسم ذو لون بني غامق أو بني مائل إلى الوردي ولامع، الأرجل شاحبة بشكل رئيسي مع وجود قواقع سوداء داكنة (الصورة 32 A).
2. قرون الاستشعار (ANT) والراس وأطراف الساق والفخذ جميعها سوداء داكنه (الصورة 32 B)
3. تتميز بوجود بقع صلبة سوداء واضحة على طول جانبي البطن تنشأ منها الشعيرات البطنية (الصورة 32 C)
4. الساق شاحبة او داكنة بشكل رئيسي مع قمم مظلمة، الجزء الخلفي لها ذات صف بطني من الشعر القصير الشبية بالوتد (الصورة 32 D).
5. القرينات Siphunculi (SIPH) طويلة سوداء يبلغ قطرة القمي أكثر من 0.5 القطر القاعدي، وهي أطول بنسبة 1.4-2.2 من ذنب (الصورة 32 E).
6. الذنب متوسط الطول، أصفر باهت اوفاتح، شاحب ونحيف، يحمل 8-10 شعرة (الصورة 32 E).

الصورة. 32. الصفات التشخيصية لمَنْ القرطم *Uroleucon sonchi* (Linnaeus, 1767)

10.4.4. مَنْ التفاح الأخضر *Aphis pomi* (DeGeer, 1773)

(Green apple aphid) مَنْ التفاح الاخضر:

المعروف باسم من التفاح (المعنى الحرفي لاسمه الثنائي)، أو من التفاح الأخضر. توجد على النمو الصغير لأشجار التفاح وعلى أعضاء آخرين من عائلة الورد، اذ تتغذى عن طريق امتصاص النسغ ويتم التكاثر بشكل أساس عن طريق التوالد العذري، اذ تلد الإناث غير المتزاوجة صغارا أحياء. (Foottit وآخرون، 2009). منتشراً على نطاق واسع في أوروبا وغرب آسيا وحتى الشرق الأقصى اذ وجد في الهند، باكستان، شمال إفريقيا، أمريكا الشمالية، في إسرائيل، الولايات المتحدة الشرقية، بالإضافة إلى انتشارها على أشجار التفاح (*Malus domestica*)، تصيب حشرة المَنْ نباتات أخرى من عائلة (Rosaceae) بما في ذلك الكمثرى (*Pyrus communis*)، والزعرور (*Crataegus monogyna*)،

والمشملة (*Mespilus germanica*)، والسفرجل (*Cydonia oblonga*)، والرماد الجبلي (*Sorbus aucuparia*)، والورد (*Rosa*) والسبيرايا (*Spiraea*). وهي نوع ذاتي التغذية، اذ تكمل دورة حياتها على نوع مضيف واحد (Khan و Shah، 2018) تفقس البيض التي تقضي الشتاء في الربيع ويستعمر المَنْ أطراف البراعم النامية، مما يتسبب في تجعد حواف الأوراق ، هذه الحشرات كلها من الإناث الولادات الحية وتلد حشرات من غير مجنحة أخرى عن طريق التوالد العذري في يونيو/حزيران ، يتم إنتاج بعض الإناث المجنحة وتهاجر إلى فروع وأشجار أخرى، وتتراكم تجمعات كبيرة بحلول أواخر الصيف (Arbab وآخرون، 2006) قد يكون هناك من عشرة إلى خمسة عشر جيلاً من المَنْ خلال الموسم وقد تعمل الرياح على تفريق الأشكال المجنحة على مسافة عدة كيلومترات. يتم إنتاج الأشكال الجنسية في الخريف، الإناث المجنحة التي تضع البيض والذكور عديمة الأجنحة. يحدث التزاوج ويتم وضع البيض بالقرب من أطراف البراعم، وأحيانًا في دفعات كبيرة. تكون هذه البيض خضراء في البداية ولكنها سرعان ما تتحول إلى اللون الأسود (الموسوي، 2006).

وجد هذا النوع من المَنْ على نبات الشمشار (*Buxus sempervirens*) العائد الى عائلة (Buxaceae) والمَنْتشر في المشاتل المعدة للدراسة في المَنْاطق الموزعة على المحافظة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) (الصورة 33)، سجل هذا النوع سابقا على نباتات أخرى حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24، ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 33. نبات الشمشار *Buxus sempervirens* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة.

الصفات التشخيصية لمَنْ التفاح الاخضر:

1. الجسم اخضر تفاحي الى اخضر مصفر زاهي، يبلغ طول الجسم حوالي 2.2 ملم (الصورة A.34).
2. قرون الاستشعار ANT (Antennal) تكون شاحبة وقصيرة (الصورة B34).
3. يوجد على جزء البطن الظهري علامات داكنة (الصورة C 34).
4. الدرينات الجانبية (MTu) موجودة على الصفائح الظهرية للبطن ABD TERG 4–2 (الصورة C 34).
5. الذنب (Cauda) ذو 10-19 شعرة (نادرا ما يكون أقل من 13) (الصورة34 D).

الصورة 34. الصفات التشخيصية لمَنْ التفاح الأخضر *Aphis pomi Degeer*

11.4.4. مَنْ الدفلة *Aphis nerii* Fonscolombe, 1841

مَنْ الصقلاب، مَنْ الدفلة (Oleander aphid, Milkweed aphid):

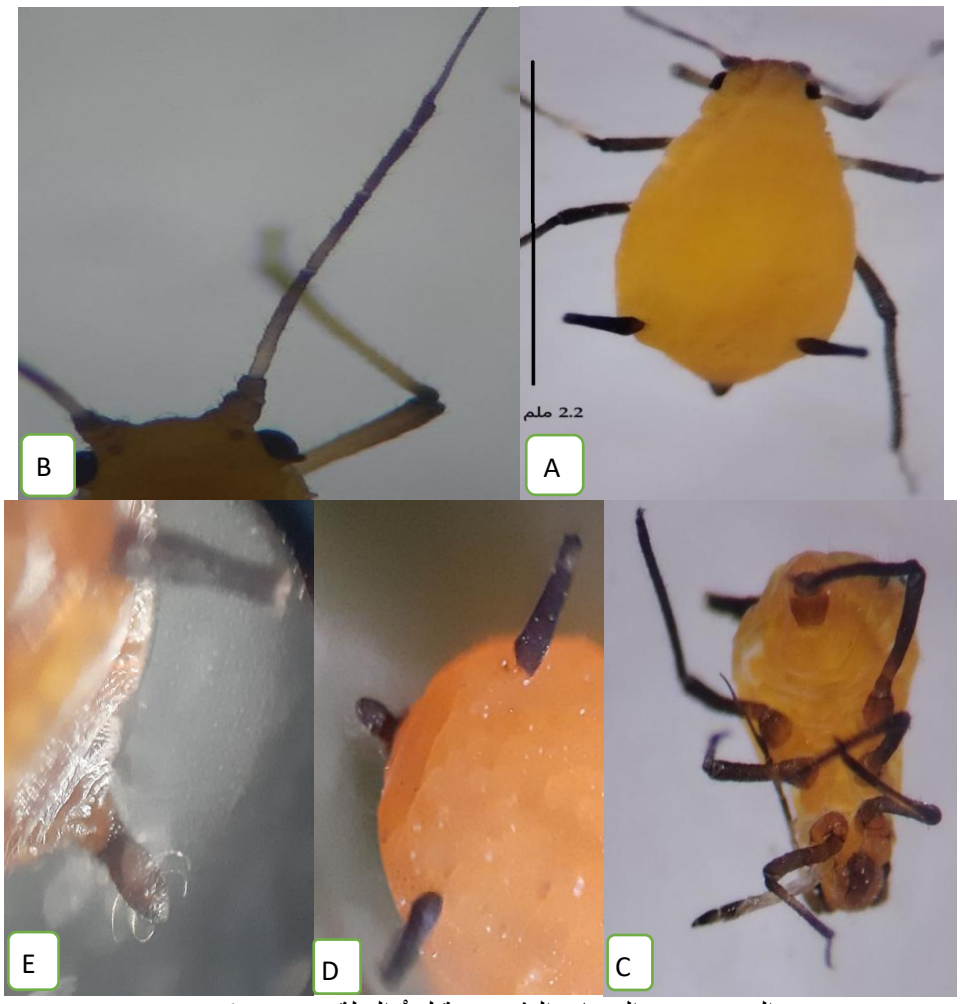
أسمائه الشائعة مَنْ الدفلة، مَنْ الفلفل الحلو، و مَنْ النيريوم، ينتشر مَنْ الدفلة في المَنْاطق ذات المَنْاخ الاستوائي والمتوسط في بولندا، لم يتم الإبلاغ عن مَنْ الدفلة إلا في البيوت الزجاجية وتوجد مجموعات صغيرة من مَنْ الدفلة في حدائق لندن، إنجلترا (Shivakumara، 2022) وهي آفة شائعة للعديد من النباتات الزينة المهمة في عائلات الدفلية والأسكليبياداسية، هذا المَنْ شائع الوجود في فلوريدا، ويتغذى على نبات الدفلة (*Nerium oleander*)، ونباتات اللبن مثل عشبة الفراشة (*Asclepias tuberosa*)، ونباتات اللبن القرمزية (*Asclepias curassavica*)، ونبات الشمع (*Hoya carnosa*). كما ينتشر مَنْ الدفلة في جميع أنحاء العالم، اذ توجد في المَنْاطق الاستوائية والمعتدلة الدافئة ومن المحتمل أن أصل هذا النوع يعود إلى منطقة البحر الأبيض المتوسط، اذ موطن نبات الدفلة المضيف الرئيس (Manicardi وآخرون، 2015). تتكاثر مَنْ الدفلة بالصورة عذرية اذ ينتج افراد جميعها إناث ولاوجود للذكور، قد تكون الإناث البالغة مجنحة أو عديمة الأجنحة، الإناث البالغة المجنحة تضع الاناث حوريات بدلاً من البيض، وإنَّ النسل عبارة عن نسخ من الأنثى البالغة (أي أن التكاثر الجنسي ليس ضروريا لإنتاج النسل) (Shah وآخرون، 2022). تتغذى الحوريات بشكل جماعي على الأجزاء النهائية للنبات في المستعمرة تتطور الحوريات خلال خمسة أطوار حورية، وعند حدوث الزحام في المستعمرة يعمل المَنْ بالهجرة إلى نباتات مضيفة جديدة تسمح طريقة التكاثر العذري، والخصوبة العالية، ووقت الجيل القصير لمستعمرات كبيرة من مَنْ الدفلة بالبناء بسرعة على النباتات المصابة (علي ورزاق، 2013 ; Shivakumara وآخرون، 2022). تم الإبلاغ عن أن هذه الحشرة التي تصيب أكثر من 50 نوعًا من النباتات، بما في ذلك نباتات مختلفة من عائلة Asclepiadaceae وApocynaceae وHolman Verbenaceae)، 2009 ; Hafeezواخرون، 2021).

إنَّ هذا النوع من المَنْ واسع الانشار على نباتات الزينة وبالخصوص نبات الدفلة (*Nerium oleander*) العائد الى عائلة (Apocynaceae) اذ سجلت الإصابة بة في المشاتل الموزعة على المَنْاطق المخصصة للدراسة (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) (الصورة 35)، سجل هذا النوع مسبقا في العراق على نباتات الزينة حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24.

الصورة 35. نبات الدفلة *Nerium oleander* (Apocynaceae) في بعض مشاتل كربلاء

الصفات التشخيصية لمَنْ الدفله:

1. الجسم ليس له أي علامة سوداء، وهو ذات لون أصفر ليموني لامع الى اصفر برتقالي زاهي، وطول الجسم 1.5 – 2.6 ملم (الصورة 36 A).
2. قرن الاستشعار (ANT) والأرجل تكون غامقة (الصورة 36 B).
3. نسبة العقلة القاعدية الطرفية لقرن الاستشعار إلى قاعدة الحلقة السادسة (BASE/ (ANT PT هي 3.4 – 4.7 (الصورة 36 B).
4. الحلقتان الاخيرتان من خرطوم Rostrum الفم R IV+V تكون كبيرة بمقدار 1.25 – 1.6 مره (HTII) (الصورة 36 C).
5. القرينات (SIPH) متوسطة وهي أكبرمن الذنب (Cauda) مابين 1.7 – 2.7 مرة (الصورة 36 D).
6. الذنب (Cauda) إصبعي الشكل اسود اللون (الصورة 36 E).



الصورة 36. الصفات التشخيصية لمَنْ الدفلة *Aphis nerii*

12.4.4. مَنْ العفص *Cinara tujafilina* (Del Guercio, 1909)

(Cypress pine aphid, Thuja aphid):

يمكن العثور على مَنْ العفص (*C. tujafilina*) في العديد من أجناس العفص بما في ذلك (Chamaecyparis) و(Cupressus) و(Juniperus)، تتغذى على الأغصان المورقة، على الجانب السفلي من الأغصان بالقرب من الجذع، أو في منتصف الصيف على الجذور (Durak، 2021). يُعتقد أنها تتكاثر بالتكاثر العذري بالكامل تقريبا، اذ تقضي الشتاء على الجذور في المَنْاخات الباردة، على الرغم من تسجيل وجود بيض وذكور رغم أنها أكثر شيوعا في المَنْاخات الأكثر دفئًا مثل حول البحر الأبيض المتوسط (Marshall، 2020)، بعد فحص استراتيجية الشتاء لـ (*C. tujafilina*) في بولندا هو نوع غير دوري يصيب بشكل أساس العفص الشرقي (*Thuja orientalis*) نادرا ما ينتج بيضا، ينتج في الشتاء من ثلاثة إلى خمسة أجيال تصيب جذور النبات المضيف ، العامل الرئيسي، الذي يحفز مَن العفص على تغيير موقع التغذية هو درجة الحرارة، عند 13 درجة مئوية، يهاجر هذا المَنْ من الأوراق إلى الجذع الرئيسي، عند 0 درجة مئوية تنزل الحوريات الأولى والثانية تحت الأرض وتتغذى على الجذور

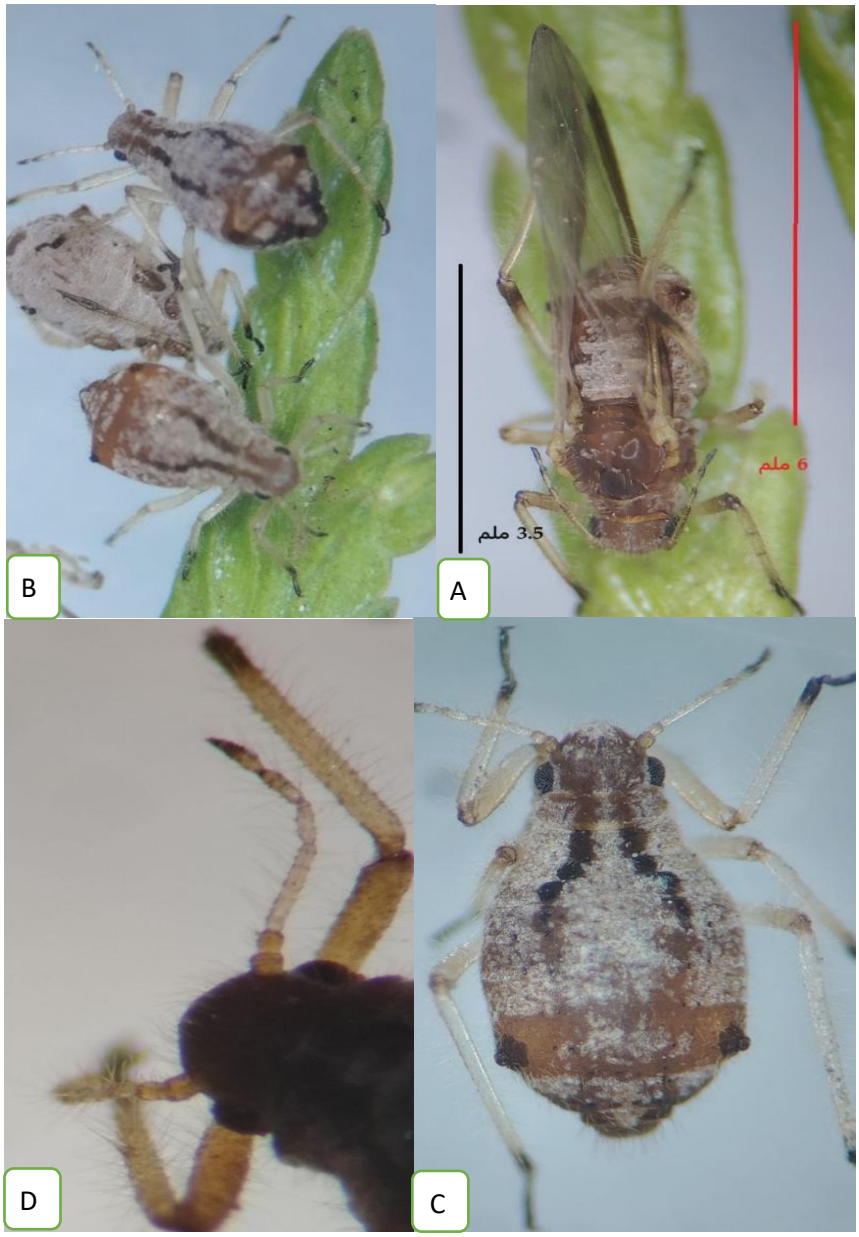
(Durak، 2014). لا يختلف نمو وعمر وخصوبة أجيال الشتاء بشكل كبير عن الأجيال المَنْتجة في الربيع والخريف يُظهر الجيل الثالث المصاب بالجذور أعلى معايير النمو مثل أعلى معدل خصوبة وفترة تكاثر أطول وعدم وجود تكاثر لاحق، مما يشير إلى التكيف الأمثل للعيش في التربة في الشتاء، إن استراتيجية دورة الحياة تمكن مجموعات من الحشرات التي تعيش في فصل الشتاء من البقاء على قيد الحياة، وإصابة النباتات في وقت مبكر جدا من الربيع، مما يمنحها ميزة على الأنواع التي تقضي الشتاء على شكل بيض (Saeidi، 2021). تم تسجل هذا النوع سابقا على نباتات أخرى حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 33، ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة. وجد هذا النوع من المَنْ على نبات العفص (*Thnja orientalis*) العائد الى عائلة (Cupressaceae) في مشاتل المَنْاطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) لمحافظة كربلاء (الصورة 37).

الصورة 37. نبات العفص *Thnja orientalis* في بعض مشاتل محافظة كربلاء

الصفات التشخيصية لمَنْ العفص:

1. الاجنحة كبيرة واطول من الجسم يصل طولها إلى 5-6 ملم، طول الجسم من 1.7 إلى 3.5 ملم. (الصورة 38 A)
2. جسم البالغة بني داكن او محمر إلى رمادي غامق إلى أسود، مع وجود نقش شمعي على الصدر والبطن وذات شعر كثيف (الصورة 38 B).
3. قرون الاستشعار أقصر من نصف طول الجسم (الصورة 38 C،D)
4. وجود شريطان منحنيان بنيان داكنان متباعدان يمتدان من الرأس إلى مستوى القرينات (SIPH) (الصورة 38 C).
5. القرينات (SIPH) صغيرة وقصيرة (الصورة 38 C).

6. عقلة الشمروخ III أطول بمقدار 1.3 إلى 1.4 مرة من القطر القاعدي للقرينات، والعقلة III وIV وV تحتوي على 4-6 و1-2 و1 مستشعر ثانوي، على التوالي. (الصورة 38 D).
7. يكون الفخذان الخلفيان شاحبين وقواعد الساق الخلفية داكنة (الصورة 38 C).



الصورة 38. الصفات التشخيصية لمَنْ العفص *Cinara tujafilina*

13.4.4. مَنْ القطن *Aphis gossypii* Glover, 1877

(*Cotton aphid*) مَنْ البطيخ, مَنْ هيبيريكوم, مَنْ القطن:

إن مَنْ البطيخ لها نطاق واسع جدا من العوائل، اذ يوجد ما لا يقل عن 60 نباتا عائلا معروفا في فلوريدا وربما 700 نبات في جميع أنحاء العالم ومن بين خضراوات القرعيات، يمكن أن تؤثر بشكل خطير على البطيخ، الخيار، الشمام، القرع، اليقطين، وتشمل المحاصيل النباتية الأخرى التي تهاجم الفلفل،

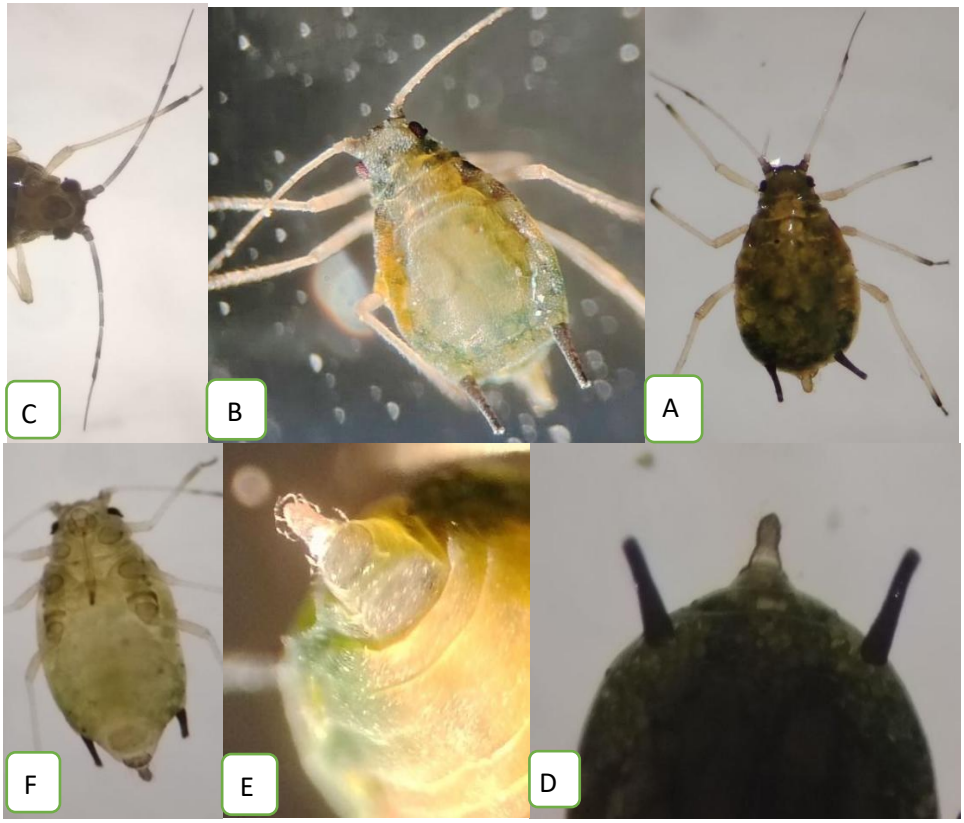
الباذنجان، البامية، كما تؤثر أيضاً على الحمضيات والقطن والكركديه وقد تنتشر أيضًا إلى بعض أنواع عشبة النعناع (Ullah وآخرون، 2021). لا يُعرف أين نشأ هذا النوع، ولكنه يوجد الآن في المَنْاطق الاستوائية والمعتدلة في جميع أنحاء العالم باستثناء المَنْاطق الشمالية المتطرفة، وهو شائع في أمريكا الشمالية والجنوبية، آسيا الوسطى، أفريقيا، أستراليا، البرازيل، جزر الهند الشرقية، المكسيك، هاواي وفي معظم أنحاء أوروبا، وهو عالمي الموطن (Elegbede وآخرون، 2014). في النصف الجنوبي من الولايات المتحدة وحتى أقصى الشمال لا يكون التكاثر الجنسي لمَنْ القطن مهما تستمر الإناث في إنتاج النسل دون التزاوج طالما كان الطقس مناسبا للتغذية والنمو يمكن أن يكون مَنْ القطن دوريا كاملا وينطوي على نوعين من المضيفين، مع وجود شجرة عريضة الأوراق مثل كاتالبا أو رامنوس أو هيبيسكوس تعمل كمضيف أساس (Blackman وEastop، 2017). في أوروبا تتكاثر حصريا عن طريق التكاثر اللاجنسي ويمكن أن تنتج ما يقرب من خمسين جيلا في السنة في ظل ظروف مواتية. في روسيا تكون نباتات برية مختلفة مضيفة للبيض الشتوي (Ezzat وآخرون، 2020). ثم تهاجر الأشكال المجنحة إلى أنواع مضيفة ثانوية في عائلات (Rosaceae) و (Chenopodiaceae) و (Malvaceae) و (Cruciferae) و (Cucurbitaceae) و (Solanaceae) و (Compositae) وغيرها. يسمح التوالد العذري على هذه المضائف وتكوين أعداد كبيرة من المَنْ بسرعة. يبلغ عمر الأنثى العذرية حوالي عشرين يومًا، وخلال هذا الوقت يمكنها إنتاج ما يصل إلى 85 حورية (Herron وWilson، 2011) تنضج هذه الحورية في حوالي عشرين يومًا عند 10 درجات مئوية وفي حوالي أربعة أيام عند 30 درجة مئوية ومع اقتراب الخريف، تهاجر الأشكال المجنحة مرة أخرى إلى العوائل الأولية ويتم إنتاج كل من الذكور والإناث الجنسية، ويحدث التزاوج، وتضع الإناث بيضا يقضي الشتاء ويكون جاهزا لتكرار دورة الحياة في العام القادم (Hosseini-Tabesh واخرون، 2015). تتغذى الحشرات البالغة والحوريات من المَنْ القطنية على الجانب السفلي من الأوراق أو على أطراف البراعم النامية، وتمتص العصائر من النبات. وقد تصبح أوراق الشجر صفراء وتموت قبل الأوان. وغالبًا ما يكون هناك قدر كبير من تجعيد الأوراق وتشوهها، مما يعيق عملية التمثيل الضوئي الفعّالة (Lagos-Kutz واخرون، 2014). تفرز المَنْ الندوة العسلية، مما يسمح للعفن السخامي بالنمو، ويؤدي إلى انخفاض كمية وجودة المَنْتج. تعد حشرات المَنْ ناقلًا لفيروسات التجعد والفسيفساء والوردة وفيروسات CTV وغيرها من الفيروسات. (González-Mas واخرون، 2019 ; Latiff واخرون، 2022).

سجلت هذه الإصابة على نباتات الزينة في المشاتل الموزعة على المَنْاطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) لمحافظة كربلاء المقدسة على نبات المرجان (*Euonymus japonicas*) (الصورة 39)، إنَّ هذا النوع سجل سابقا على نباتات أخرى حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 33، ولكنها تسجل اول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 39. نباتات المرجان *Euonymus japonicos* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

الصفات التشخيصية لمَنْ القطن:

1. الجسم بيضاوي أو مغزلي الشكل، بدون غدد شمعية حافية (الصورة 40 A).
2. لون الجسم يتراوح مابين الأخضر الداكن المسود او الأخضر المبرقش باللون الأخضر الداكن في الظروف البيئية المَنْاسبة ويكون اصفر مبيض وشاحب جدا في الظروف البيئية الحارة وكذلك عندما تكون المستعمرة مزدحمة (الصورة 40 B).
3. قرون الاستشعار ANT(Antennal) أكثر طولا مايعادل 0.5 من طول الجسم والجزء الطرفي (Processus terminalis) (PT) مابين 2.1 – 3.2 ملم (الصورة 40 C).
4. الجهة الظهرية للبطن بدون أي علامات داكنة (الصورة 40 B).
5. القرينات Siphunculi (SIPH) أغمق من الذنب وتكون أكثر من 0.1 طول الجسم (BL)، اذ يبلغ طوله (0.33 – 0.44) ملم (الصورة 40 D).
6. الذنب (Cauda) ويكون شاحب أو داكن اللون ويحمل (2 – 7) شعرات وعادة مابين (5 – 6) شعرات (الصورة 40 E).



الصورة 40. الصفات التشخيصية لمَنْ البطيخ *Aphis gossypii* Glover, 1877 في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

14.4.4. مَنْ الباقلاء *Aphis fabae* Scopoli, 1763

تأتي التسمية من الكلمة اللاتينية (faba) والتي تعني فاصوليا، وهو النبات الذي تتغذى عليه هذه الحشرة في الغالب. وهي حشرة سوداء صغيرة من الأسماء الشائعة من الفاصوليا (Adabi وآخرون، 2010) من الفاصوليا السوداء، توجد في الأشهر الدافئة بأعداد كبيرة على الجانب السفلي من الأوراق وعلى أطراف النباتات المضيفة بما في ذلك المحاصيل الزراعية المختلفة والعديد من النباتات البرية ونباتات الزينة (Bouabida وآخرون، 2020). تتكاثر هذه الحشرة بغزارة عن طريق المواليد الأحياء، ولكن يتم التحكم في أعدادها، وخاصة في الجزء الأخير من الصيف، من قبل الحشرات المفترسة والطفيلية المختلفة. يتغذى النمل على الندوة العسلية الذي تنتجه، وتتخذ خطوات فعالّة لإزالة الحيوانات المفترسة (Azimi وAmini، 2015). إنها آفة منتشرة على نطاق واسع للمحاصيل الزراعية آما في الخريف، تنتقل الأشكال المجنحة إلى نباتات مضيفة مختلفة اذ يتم إنتاج كل من الذكور والإناث، تتزاوج هذه وتضع الإناث بيضا يشتي (Acheuk وآخرون، 2017). تتكون دورة حياة المَنْ الأسود من أجيال جنسية ولاجنسية كما تتناوب على المضيفين في أوقات مختلفة من العام. النباتات المضيفة الأساسية هي الشجيرات الخشبية، وتضع الإناث المجنحة البيض عليها في الخريف، ثم تموت الحشرات البالغة ويقضي البيض الشتاء (Fericean وآخرون، 2012). أما المَنْ التي تفقس من هذه البيض في الربيع، فهي إناث بلا أجنحة تُعرف باسم أمهات الجذع. وهي قادرة على التكاثر لاجنسيا وتلد ذرية حية، الحوريات، عن طريق التوالد

العذري (Akca واخرون، 2015) يبلغ عمر الأنثى العذرية حوالي (50) يوما وخلال هذه الفترة، يمكن لكل منها إنتاج ما يصل إلى (30) صغيرا تكون أيضا إناثاً وقادرة على التكاثر دون تزاوج، ولكن الأجيال التالية تكون عادةً أشكالا مجنحة. تهاجر هذه إلى نباتات مضيفة ثانوية، وهي أنواع مختلفة تمامًا تكون عادةً نباتات عشبية ذات نمو ناعم وصغير (Adabi وآخرون، 2010). يتغذى هذه المَنْ على مجموعة واسعة من العوائل، على الرغم من أنها تبدو وكأنها تفضل النباتات من عائلة (Chenopodiaceae) كعوائل صيفية، تشمل الخضروات التي تهاجمها البنجر، الجزر، الكرفس، الذرة، الفول، الكراث، الخس، الفاصوليا، البصل، الجزر الأبيض، البازلاء، السبانخ، البازلاء، القرع. كما تهاجم البنجر السكري (Khan وآخرون، 2012) تتسبب الأعداد الكبيرة من المَنْ في تقزم النباتات. للحصول على ما يكفي من البروتين، يحتاج المَنْ إلى امتصاص كميات كبيرة من النسغ. يفرز المَنْ السائل السكري الزائد، الندوة العسلية، ويلتصق بالنباتات، إذ يعزز نمو العفن السخامي، هذه العفن قبيحة المَنْظر، وتقلل من مساحة سطح النبات المتاحة لعملية التمثيل الضوئي وقد تقلل من قيمة المحصول (Akello وSikora، 2012). هذه الحشرات هي أيضًا ناقلة لحوالي 30 فيروسا نباتيا، معظمها من الصنف غير الدائم. قد لا تكون المَنْ المصدر الأصلي للعدوى، لكنها مفيدة في نشر الفيروس عبر المحصول (Rice وآخرون، 2004).

سجلت هذه الإصابة على نباتات الزينة في المشاتل الموزعة على المَنْاطق (الحر – المركز – الحسينية – عون – البوبيات – الهندية) لمحافظة كربلاء المقدسة على الشبو الليلي (*Cestrum nocturnum* Solanaceae) (الصورة 41)، سجل هذا النوع سابقا على نباتات أخرى حسب بيانات متحف التاريخ الطبيعي في جامعة بغداد رقم 24 ولكنها تسجل أول مرة في العراق على نباتات الزينة.

الصورة 41. نباتات الشبو الليلي *Cestrum nocturnum*(Solanaceae) في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

الصفات التشخيصية لمَنْ الباقلاء:

1. لون الجسم بني غامق إلى أسود غير لامع، طول الجسم 1.2 – 2.9 ملم البطن الظهرية تحوي بعض العلامات الداكنة (الصورة 42 A).
2. قرون الاستشعار والساق الخلفية تكون كلاهما شاحبة في الغالب وداكنة عند الأطراف فقط (الصورة 42 E).
3. عادةً ما يكون قرون الاستشعار أقل من ثلثي طول الجسم، وقاعدة الجزء V شاحبة تمامًا يبلغ طول النتوء الطرفي 1.7-3.5 ضعف طول قاعدة الجزء VI من قرون الاستشعار (الصورة 42 B)
4. الدرنات الحافية بارزة ولكنها صغيرة (الصورة 42 B).
5. القرينات (SIPH) اسود مستدق يبلغ طوله 0.70-1.81 ضعف طول الذنب (الصورة 42 D).
6. الذنب (Cauda) قصير وعلى شكل لسان وذو لون اسود ويحمل 11 – 24 شعرة (الصورة 42 C).

الصورة 42. الصفات التشخيصية لمَنْ *Aphis fabae* Scopoli, 1763 في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

5.4. الأعداء الحيوية للمَنْ Aphid Natural Enemies

هناك العديد من الأعداء الحيوية التي تتغذى على المَنْ، غالبا ما يتم تجاهل فوائدها حتى يتم تعطيل مجموعاتها بسبب عوامل مثل استخدام المبيدات الحشرية، أو التغيرات في البيئة مثل الطقس، تؤدي الى قتل الأعداء الحيوية، لذلك من المهم البحث عن الحشرات الحيوية والبيض بين مجموعات المَنْ، والانتباه إلى مجتمع هذه الحشرات عند النظر في خيارات مكافحة المَنْ (Hullé وآخرون، 2020). على الرغم من أن مجموعات الحيوانات المتطفلة والمفترسة المقيمة يمكن أن تحافظ على مستويات منخفضة من المَنْ، إلا أن هذه الأعداء لا تظهر حتى يكون هناك مصدر للغذاء، لذلك قد يكون هناك تأخر زمني بين ظهور المَنْ وظهور هذه الحيوانات، مع ظهور المَنْ في وقت مبكر من الموسم وتكاثره بسرعة، تؤثر التغيرات البيئية وأنماط الزراعة على ديناميكيات السكان وتنوع الأعداء الطبيعيين الذين يهاجمون أنواع من المَنْ للتحكم في كثافتهم أو نموهم في النظام البيئي المعطى (Messelink وآخرون، 2013 ; Perring وآخرون، 2018). في النظم البيئية الزراعية، تلعب الأعداء الطبيعيون دورًا مهمًا. يمكن للأعداء الطبيعيين للحشرات الذين يهاجمون المَنْ أن يمنعوا أعداد المَنْ من التكاثر للوصول إلى العتبات الاقتصادية ومنع خسارة غلة المحاصيل.

ومن أهم مجموعات الأعداء الحيوية:

1.5.4 . المفترسات Predators

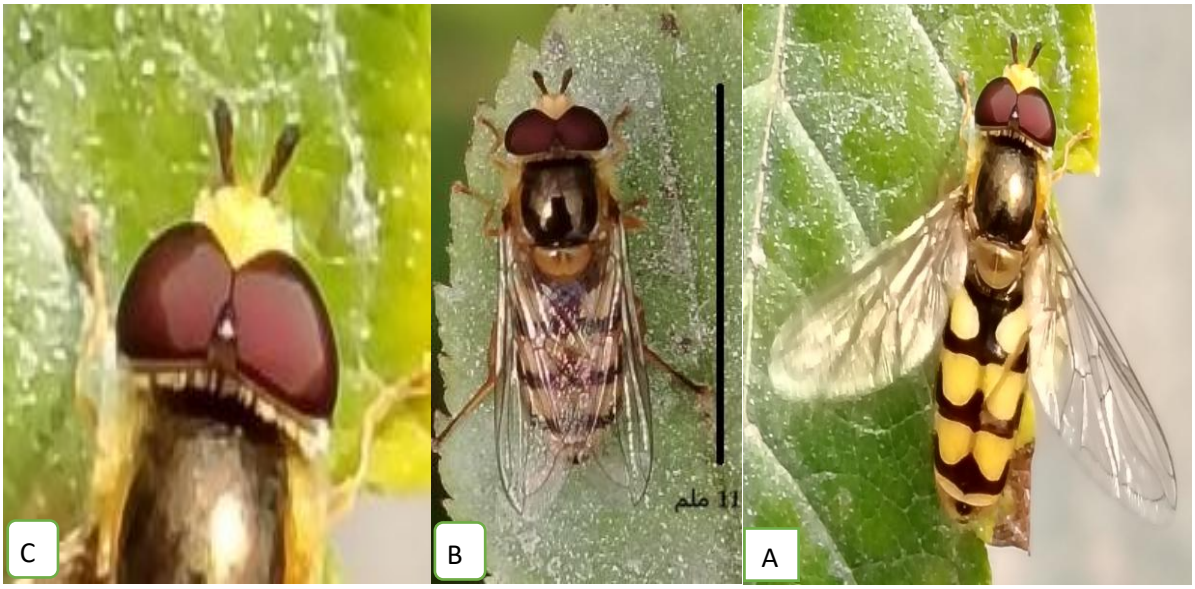
1.1.5.4. ذبابة السيرفس (*Eupeodes corollae*):

الحوامة الأمريكية توجد في جميع أنحاء أمريكا الشمالية، وتسكن المروج والحقول ذات الزهور وأوراق الشجر. تتغذى الحشرات البالغة على الرحيق، كذلك اليرقية التي تكون فترتها قصيرة (أسبوع واحد)، وبسبب الشكل اليرقي الشبيه بالدودة وتحتوي على ذنب (ذنب الفار)، فإنها لا تُكتشف بين مستعمرات المن وتتغذى دون التسبب في دفاعات المن وهي مستهلك للمن من الحيوانات. لون الذبابة البالغة أسود إلى أخضر معدني، ولها ثلاثة أشرطة صفراء على بطنها (Bergh وShort، 2008).

الصفات التشخيصية لذبابة السرفيس:

1. لون الذبابة البالغة أسود إلى أخضر معدني، ولها ثلاثة أشرطة صفراء على بطنها (الصورة 43 A).
2. يبلغ طول الجسم 9-12 ملم، تنضج اليرقات عند حوالي 11 ملم (الصورة 43 B).
3. الرأس أصفر فاتح يحتوي على عيون مركبة سوداء كبيرة على كلا الجانبين (الصورة 43 C).

4. قرون الاستشعار قصيرة (الصورة C 43).



الصورة 43. الصفات التشخيصية *Eupeodes americanus* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

2.1.5.4. الدعاسيق ذات السبع نقاط *Coccinella septempunctata*

الصفات التشخيصية للدعسوقة:

1. اليرقة عريضة من الأمام مستدقة نحو طرفها الخلفي ولونها أسود أو رمادي غامق عليها بقع صفراء.
2. تمتلك اليرقة ثلاثة ازواج من الأرجل القوية الموجودة في مقدمة الصدر ونهاية البطن تكون مستدقة.
3. خنفساء كبيرة إلى حد ما قد يصل طول جسم الدعسوقة البالغة ذات النقاط السبع إلى 7.6-12.7 ملم، بيضاوية الشكل ومحدبة بشدة.
4. الرأس أسود مع زوج من البقع الأمامية البيضاء نصف الدائرية، واحدة على كل جانب من الحافة الداخلية للعينين الجزء العلوي أسود، مع بقعة أمامية جانبية صفراء باهتة أو بيضاء.
5. يكون لون أرضية الأجنحة عادةً أحمر أو برتقالياً، ونادرا ما يكون أصفر.
6. النمط النموذجي للأجنحة هو سبع بقع سوداء: هناك بقعة واحدة شائعة حول الدرع، وثلاث بقع على كل جناح مع بقع بيضاء صغيرة على جانبي الدرع، فوق بقعة الدرع مباشرة. حجم البقع متغير للغاية.
7. الجانب السفلي من الخنفساء ذات السبع نقاط (C. septempunctata) أسود بالكامل تقريبًا. (Marinوآخرون، 2010).

الصورة 44 . الصفات التشخيصية *Coccinella septempunctata* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة
A. الحشرة البالغة B. اليرقة

3.1.5.4. بقة الزهور المفترسة *Deraeocoris brevis*

الصفات التشخيصية لحشرة البريفيس:

1- الحشرة البالغة يكون طولها من 3 إلى 6 مم لونها أسود وبني لامع مع أطراف أجنحة شفافة.
2- الحوريات الصغيرة لونها وردي فاتح، وجود مناطق داكنة على الصدر والبطن تعطيه مظهرا مرقطا، السطح الظهري مغطى بشعر رمادي، ويغطي إفرازاً قطنياً الجسم، العيون حمراء باهتة.
3- تكون الحوريات الأكبر سنًا بيضاء اللون مرقطة باللون الرمادي مع وسادات أجنحة مرئية وشعر رمادي طويل على الصدر والبطن (Kimواخرون، 2023)

الصورة 45. الصفات التشخيصية *Deraeocoris brevis* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

4.1.5.4. ايولوثريبس Hood,1935 **Aeolothrips *crucifer***

الصفات التشخيصية ايولوثريبس:

1. الجسم بني غامق إلى أسود وطوله حوالي 1.5-2.5 مم، الرأس بدون شعيرات طويلة.
2. الذكور عندما تكون موجودة تكون أصغر إلى حد ما من الإناث.
3. قرون الاستشعار مقسمة 9 قطع الجزء III مع مستشعر خطي قصير، IV مع مستشعر أكثر من 0.5 طول المقطع ومنحنٍ عند القمة، V-IX يشكل وحدة واحدة مع V أطول من VI-IX (Hussain وآخرون، 2022)

الصورة 46. الصفات التشخيصية *Aeolothrips kuwanaii* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

2 .5.4. المتطفلات **parasitoids**

1.2.5.4. متطفل المَنْ الكابج ***Diaeretiella rapae***

هو نوع من الزنابير الطفيلية العالمية، يتطفل على العديد من أنواع المَنْ، وخاصة مَنْ الملفوف (*Brevicoryne Brassicae*، *Diaeretiella Rapae*) هو النوع الوحيد في جنس (*Diaeretiella*)، وهو يتطفل على ما لا يقل عن 100 نوع من حشرات المَنْ التي تصيب أكثر من 180 نوعا من النباتات، وتشمل مضيفاتها المهمة اقتصاديا منّ الشوفان، ومن الكرنب، ومن القطن أو من البطيخ، ومنّ الخوخ الأخضر (Sharma وParmar، 2023).

الصفات التشخيصية:

1. يبلغ طول المتطفل (*D. rapae*) البالغ حوالي (2 مم) ويختلف حسب حجم العائل الذي خرج منه.
2. لون الرأس والصدر بني غامق إلى أسود.
3. العيون كبيرة وواضحة.

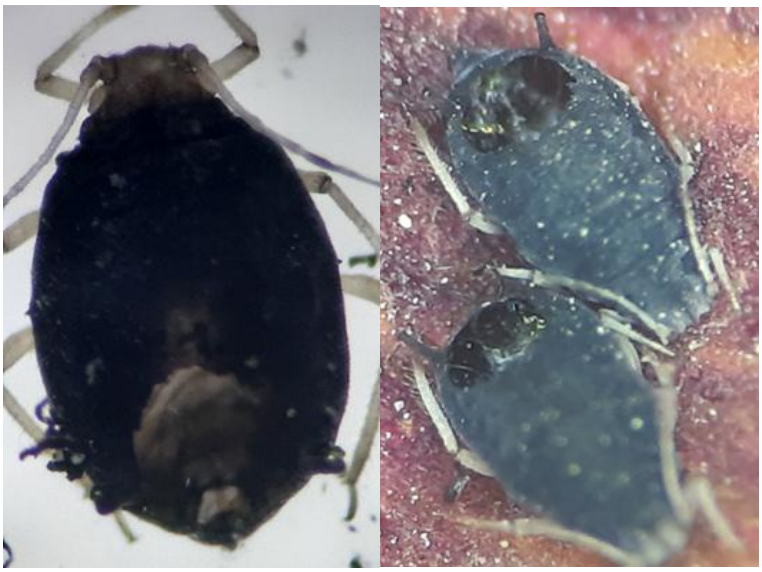
4. لها قرن استشعار طويلة ورقيقة تشبه الخرز.
5. لها زوجان من الاجنحة ويحتوي كل جناح على وريد واضح.
6. البطن طويلة وذات لون من الأسود إلى البني المصفر وكذلك الساقين.

الصورة47. الصفات التشخيصية *Diaeretiella rapae* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

يكون بيض، يرقات، عذارى (*D. rapae*) مخبأة داخل جسم المَنْ ، البيض الصغير مستطيل الشكل، اليرقات مستطيلة بلا أرجل ولونها برتقالي أو شاحب ولها أجزاء مميزة قد تظهر أجزاء الفم المَنْحنية أو المعقوفة على الرأس. الدليل الواضح على وجود (*D. rapae*) أو نوع آخر مع المَنْ هو أنه بعد حوالي أسبوع من تطفلها يصبح المَنْ مومياء ذات لون بني أو ذهبي أو أسمر، عندما تتطفل من قبل عائلة زنبور (Aphelinidae)، يتحول المَنْ المحنط إلى اللون الأسود (Derocles وآخرون، 2023)، بعد أن يتغذى بالداخل على شكل يرقة ويتشرنق، يترك الزنبور البالغ الناشئ ثقبا دائريا في المَنْ المحنط الذي يقتله. تكون أجسام المَنْ غير المتطفلة طرية، ولا تحتوي على ثقوب، وهي ذات الألوان المميزة للأنواع. ومع ذلك، نظرا لأن الطفيل غير الناضج لا يغير مظهر المَنْ إلا بعد حوالي أسبوع من وضع بيضة الطفيل، فإن نسبة المَنْ المتطفلة يمكن أن تكون أكبر من نسبة المَنْ المحنطة (Nisarو Rizvi، 2021).

تفقس يرقة المتطفل داخل جسم المَنْ وتتغذى على محتوى الحشرة إلى أن يموت المَنْ وتتحول الى"مومياء" (الصورة48) عندها تكون يرقة المتطفل بداخلها قد اكتمل نموها وتحولت الى عذراء، ومن

ثم تخرج الحشرة الكاملة للمتطفل من داخل جسم المَنْ عن طريق الثقب الموجود في مومياء المَنْ (Hood وآخرون، 2021).



الصورة 48. مكان خروج الطفيلي من جسم الحشرة (المومياء)

يمكن العثور على (*D. rapae*) المتطفلة على المَنْ في محاصيل الحقول، الأشجار، الكروم، الحدائق، ويعتقد أن هذا الطفيل موطنه الأصلي غرب الولايات المتحدة تم إدخاله في معظم أنحاء العالم من أجل المكافحة البيولوجية الكلاسيكية لحشرة المَنْ (Soni وKumar، 2021).

2.5.4. 2. طفيل المَنْ الاسود *Aphelinus abdominalis*

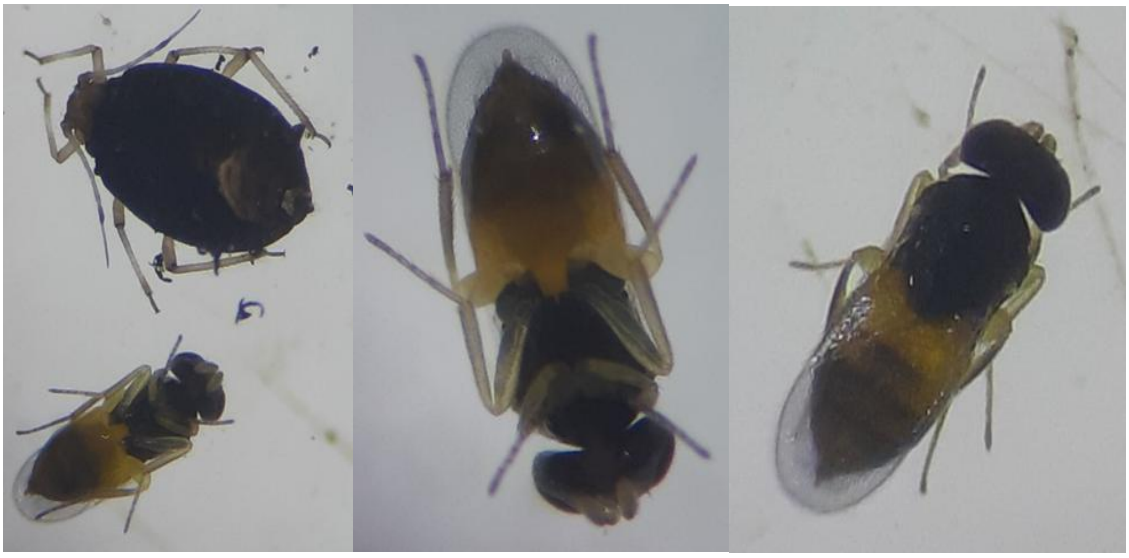
هو زنبور طفيلي يهاجم أكثر من 200 نوع من المَنْ. يمكن استخدام (Aphelinus) على جميع المحاصيل التي يوجد بها المَنْ، يتم استخدامها بالصورة رئيسية في البيوت الزجاجية، ولكن يمكن استخدامه أيضًا في المحاصيل الحقلية. تشمل المحاصيل المَنْاسبة الخضراوات (الفليفلة، والطماطم، والباذنجان)، والنباتات الزينة (الجربيرا، والأقحوان، والورد)، والمشاتل والأعشاب (Stenoien وآخرون، 2023).

ليست هذه الزنابير الطفيلية الأفضل في الطيران، ومع ذلك فهي قادرة على مطاردة وتدمير أعداد كبيرة من المَنْ. لا تضع الطفيليات بيضها في حوريات المَنْ فحسب، بل تأكل أيضا تلك التي لا تتطفل عليها، تعمل طريقة القتل الثانوية هذه على زيادة فعالية المَنْ عند استخدامها لمكافحة المَنْ وتزود الإناث ببروتين إضافي لتطوير المزيد من البيض. وهذا يؤدي إلى زيادة معدل وفيات المَنْ وزيادة ذرية الزنابير (Li وآخرون، 2022). في المراحل الأولى من التطور، لا توجد علامات خارجية للتطفل، وقد يستمر مضيف المَنْ في النمو والتطور وحتى إنتاج عدد قليل من الصغار بعد تطفله، اما العلامات الأكثر وضوحا

للتطفل هي مومياء المَنْ المتصلبة ذات اللون الأسود او الداكن مع فتحة خروج دائرية مميزة يقطعها الطفيلي البالغ عند خروجه من الحشرة (Benhamacha وآخرون، 2020).

الصفات التشخيصية:

1. صغير الحجم يبلغ طوله حوالي 3 مم.
2. يكون أسود اللون مع بطن بني مصفر.
3. الأرجل والهوائيات قصيرة نسبيًا.
4. الأجنحة الغشائية مطوية بشكل مسطح فوق الظهر، وتمتد إلى ما بعد طرف البطن.



الصورة 49. الصفات التشخيصية *Aphelinus abdominalis* في مشاتل مناطق كربلاء المقدسة

تقوم الأنثى بإدخال بيضتها في السطح السفلي للبطن، وتتغذى أحيانا على سوائل الجسم التي تخرج من الثقب، تضع الأنثى البيض منفردة في المراحل الحورية المتوسطة العمر للمن المستهدف، تفقس البيضة بعد 2-3 أيام، وتتغذى اليرقة على المَنْ دون قتله على الفور، عند درجة حرارة 20 درجة مئوية، تتحول إلى شرنقة بعد 7 أيام، وتحول المَنْ إلى "مومياء" سوداء مميزة (Jia وآخرون، 2020). تظهر المومياء لأول مرة بعد 2-3 أسابيع من إدخال البيضة، تمضغ الزنبورة البالغة فتحة خروج خشنة في الظهر لتخرج بعد 8 أيام، تبدأ عملية وضع البيض بعد 3-4 أيام، كما أن القتل المباشر عن طريق التغذية المفترسة على الحوريات الأصغر سنا غير المصابة بالطفيليات أمر مهم أيضا، يتمتع (*Aphelinus*) بعمر طويل نسبيا وفترة وضع بيض لعدة أسابيع ويمكنه وضع 5-10 بيضات / يوم، كما أنَّه غير واضح في البستان، فهو يقفز بدلاً من الطيران، ويفضل الاختباء تحت أوراق الشجر (McDougall وآخرون، 2024).

5. الاستنتاجات والتوصيات

5. 1. الاستنتاجات

1- في هذه الدراسة سجلت عوائل نباتية جديدة (نباتات الزينة) ولأول مرة في العراق اذ وجد 19 نوعاً من نباتات الزينة مصابة بأدوار أنواع المَنْ.

2- كانت نباتات الزينة (الدفلة والجوري والتيكوما واللهانة) أكثر حساسية للإصابة بأدوار أنواع المَنْ المختلفة العائدة لعائلة (Aphididae) واقلها كانت على نباتات الزينة (الشبو الليلي والجكرندا وعين البزون).

3- ان الفترة الزمنية الأولى من الدراسة (من نهاية شهر تشرين الأول الى منتصف كانون الأول 2023) سجلت اقل معدل للكثافة العددية لأدوار أنواع المَنْ المختلفة على نباتات الزينة المصابة، ثم ازدادت تدريجيا لتصل ذروتها في منتصف اذار 2024 ومن ثم بدأت بالانخفاض تدريجياً.

4- في هذه الدراسة، سجلت لأول مرة في العراق 14 نوعا من أنواع المَنْ، كانت اثنان منها مسجلة مسبقا على نباتات الزينة وأربعة أنواع تعد التسجيل الأول لها في العراق ولم تسجل سابقاً على أي نبات، كما تم تسجيل اعداء حيوية جديدة (اربعة مفترسات واثنان من الطفيليات) ولأول مرة في العراق.

5. 2. التوصيات

1. إجراء المزيد من الدراسات التصنيفية حول أنواع المَنْ ودراسة مدى تنوع عوائلها النباتية.
2. اجراء دراسات التشخيص الجزيئي للأنواع والاجناس الموجودة بالإضافة الى الدراسات المظهرية لغرض توفير قاعدة بيانات للتسلسلات الجينية للأنواع المَنْتشرة على نباتات الزينة في المحافظة.
3. دراسة تأثير العوامل البيئية (درجات الحرارة والرطوبة) على تواجد انواع المَنْ.
4. المسح الشامل لنباتات الزينة المَنْتشرة في عموم العراق وأنواع المَنْ المعروفة مدى انتشارها والانواع المسجلة او غير المسجلة في العراق.
5. تحديد خرائط التوزيع الجغرافية للأنواع المَنْ المسجلة في العراق لتحديد أي المناطق الأكثر عرضة للأفة.
6. إجراء المزيد من الدراسات حول المتطفلات والمفترسات وإمكانية الاستفادة منها في مجال المكافحة الحيوي والتي تعتبر كمصدر مهم للباحثين ولدائرة وقاية النباتات في المحافظة.
7. عقد المزيد من الندوات الإرشادية عن طريق مديريات الزراعة حول انتشار الافة ومدى انتشار الاعداء الحيوية، وحمايتها من المبيدات الكيميائية.

6. المصادر

1.6. المصادر العربية

أحمد، عبد العزيز محمد، محمد سيد عبد الحفيظ. (2022). تأثير الصفات النباتية ومكونات العصارة على أداء المن الأخضر (Myzus persicae) والكفاءة البيولوجية لمفترسه Chrysoperla carnea (Neuroptera: Chrysopidae) في البيوت المحمية. مجلة وقاية النبات، جامعة عين شمس، 48(4)، 857-872.

الجصاني، رائد فاضل.(2019) . *حشرات نباتات الزينة وطرق مكافحتها*. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، جامعة بغداد. 290 صفحة.

الجوراني، رعد سعيد، أحمد حسين يوسف، فؤاد حمد صادق. (2016). الكثافة السكانية وقابلية بعض أصناف البطاطس للإصابة بالمن والتربس في المزارع الربيعية في وسط العراق. *مجلة بغداد العلمية*، *13*(2)، 234-234 . https://doi.org/10.21123/bsj.2016.13.2.0234

الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء المقدسة والمَنْاطق الموزعة فيها https://images.app.goo.gl/4ve2sBk2z4R42TQRA

داود، عبد الله أحمد، حسن الحيدري.(1968) . *المن المسجل في العراق (نشرة رقم 24)*. متحف التاريخ الطبيعي العراقي، جامعة بغداد، العراق.

الراوي، خاشع محمود، خلف الله، عبد العزيز محمد .(2000) . *تصميم وتحليل التجارب الزراعية* (الطبعة الثانية). جامعة الموصل. 488 صفحة.

الربيعي، حيدر فالح. (2017). المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية في العراق؛ (1) نظرة عامة على أبحاث الطفيليات والمفترسات. *المجلة الأكاديمية لعلم الحشرات*، *10*(2)، 10-18. وزارة العلوم والتكنولوجيا، مديرية البحوث الزراعية، بغداد، العراق.

الزبيدي، أحمد محمود، كريم سعيد عبد الله. (2020). تأثير المبيدات الكيميائية والظروف البيئية على إصابة نباتات الزينة بحشرة المن. *مجلة العلوم الزراعية*، *15*(2)، 45-60.

العزاوي، عبد الله فليح، إبراهيم قدوري قدو، حيدر صالح الحيدري (1990). *الحشرات الاقتصادية*. *دار الحكمة للطباعة والنشر*.652 صفحة

علي، حيدر بدري. (2013). وفرة وتكرار تواجد أنواع المن على شجيرات الورد في محافظة بغداد، العراق. *المجلة الدولية للأبحاث المتقدمة*، (5)1، 310-314.

علي، حيدر بدري. (2017). وفرة الأعداد الموسمية لحشرات من الأقحوان (Homoptera: Aphididae)في وسط العراق مع المفتاح المصور للأنواع. *مجلة متحف التاريخ الطبيعي العراقي*، 14(4)، 315- 328 . https://doi.org/10.26842/binhm.7.2017.14.4.0315

علي، حيدر بدري. (2018). وفرة المَنْ (Homoptera: Aphididae) المرتبطة بمحاصيل *Brassicaceae*في العراق. *أبحاث العلوم البيولوجية*، *15*(2)، 975-979.

علي، حيدر بدري، رزاق شعلان اوغول. (2013)عوائل جديدة لحشرة المن الدفلة *Aphis nerii* الفونسكومبي (متماثلات الأجنحة: المن) في العراق .*المجلة الأكاديمية الآسيوية متعددة التخصصات*، 1(10)، 49-52.

علي، عبد الباقي محمد حسين، وعبد الله، سعاد أرديني .(1984) .*الأسس العلمية في علم بيئة الحشرات* .جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق. 188 صفحة.

العلي، عبد الستار .(1977) .*الحشرات والعناكب آكلة النباتات والحشرات في العراق* (نشرة رقم 33). مركز أبحاث التاريخ الطبيعي، جامعة بغداد، العراق.

مرسي، ايمان بدوي، رمضان عبد القادر سلامة، محمد عبد الوهاب الفتاح، عبد العزيز محمود إبراهيم. (2019). *الحشرات الاقتصادية. المكتبة الزراعية الشاملة*. 340 صفحة

الملاح، نزار مصطفى، نبيل مصطفى الملاح. (2019). *حشرات نصفية الأجنحة الضارة بالنباتات الاقتصادية* .عمان: دار اليازوري العلمية. (372 صفحة).

الموسوي، حارث رجب حيدر .(2006) .*تأثير مستخلصات مخلفات نبات التبغ Vicotina tabaccum L.على بعض معايير الأداء الحياتي لحشرة من الخوخ الأخضر (Myzs persicae (Sulzer) (Homomptera: Aphididae)*[رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الكوفة]. 54 صفحة.

ياقتي، رضوان محمد. (2022). *حشرات المَنْ وأعداؤها الحيوية. وزارة الزراعة، مركز أبحاث الزراعة العضوية بمنطقة القصيم*، المملكة العربية السعودية. 414 صفحة

2.6. المصادر الاجنبية

Abbas, S., Abbas, M., Alam, A., Feng, X., Raza, A., Shakeel, M., Qin, W., Han, X., & Chen, R. (2023). Dietary assessment across various life stages of seven-spotted lady beetle *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Basic and Applied Zoology, 84*(26). https://doi.org/10.1186/s41936-023-00348-4

Acheuk, F., Lakhdari, W., Abdellaoui, K., Belaid, M., Allouane, R., & Halouane, F. (2017). Phytochemical study and bioinsecticidal effect of the crude ethanolic extract of the Algerian plant *Artemisia judaica L.* (Asteraceae) against the black bean aphid, *Aphis fabae Scopoli*. *Poljoprivreda Sumarstvo*, *63*(1), 95.

Agarwala, B. K. (2007). Phenotypic plasticity in aphids (Homoptera: Insecta): Components of variation and causative factors. *Current Science*, *93*(3), 10.

Akca, I., Ayvaz, T., Yazici, E., Smith, C. L., & Chi, H. (2015). Demography and population projection of *Aphis fabae* (Hemiptera:

Aphididae): with additional comments on life table research criteria. *Journal of Economic Entomology*, *108*(4), 1466–1478.

Akello, J., & Sikora, R. (2012). Systemic acropedal influence of endophyte seed treatment on *Acyrthosiphon pisum* and *Aphis fabae* offspring development and reproductive fitness. *Biological Control, 61*(3), 215–221.

Akhter, I. H., & Khaliq, A. (2003). Impact of plant phenology and carabid.

Alotaibi, S. (2008). Mass production and utilization of the predatory midge, *Aphidoletes aphidimyza* Rondani for controlling aphids. *Global Journal of Biotechnology and Biochemistry*, *3*, 1–7.

Altesor, P., & González, A. (2023). Preference and performance of the generalist aphid *Myzus persicae* on closely and distantly related plant species. *Entomological Experimental Applications on Insects*, *171*, 754–764. https://doi.org/10.1111/eea.13341

Amoros-Jimenez, R., Pineda, A., Fereres, A., & Marcos-García, M. Á. (2014). Feeding preferences of the aphidophagous hoverfly *Sphaerophoria rueppellii* affect the performance of its offspring. *BioControl*, *59*, 427–435.

Amrani, A., Sohel, F., Diepeveen, D., Murray, D., & Jones, M. G. K. (2023). Deep learning-based detection of aphid colonies on plants from a reconstructed *Brassica* image dataset. *Computers and Electronics in Agriculture*, *205*, 107587. https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107587

Arbab, A., Kontodimas, D. C., & Sahragard, A. (2006). Estimating development of *Aphis pomi* (DeGeer) (Homoptera: Aphididae) using linear and nonlinear models. *Environmental Entomology, 35*(5), 1208–1215.

Atzim, V. V., Elías-Gutiérrez, M., & Pérez-Lachaud, G. (2022). Contribution to the lady beetle fauna of the Yucatan Peninsula and integrative taxonomy for species delimitation. *Biodiversity Magazine*, *20*, 1–16. https://doi.org/10.1080/14772000.2021.2017060

Azimi, S. O., & Amini, R. (2015). Population density of *Aphis fabae* Scopoli (Hemiptera, Aphididae) and its natural enemies in intercropping of faba bean plants and dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.). *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES, 6)*(3), 380–388.

Banks, H. T., Banks, J. E., Joyner, S. L., & Stark, J. D. (2007). Dynamic models for insect mortality due to exposure to insecticides. Washington State University, 1–20.

Baturin, S., Tovuudorj, N., Filipenko, E., Tovuudorj, R., & Jigmed, G. (2020). Species of *Fragaria L.* (Rosaceae) genus of Central, Northern, and Eastern Mongolia. *BIO Web of Conferences*, *24*, 00011. https://doi.org/10.1051/bioconf/20202400011

Beckerman, J. (2024). Ornamental plants. In *Agrios' Plant Pathology* (pp. 747–751). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822429-8.00031-5

Bellefeuille, Y., Fournier, M., & Lucas, E. (2017). *Eupeodes americanus* and *Leucopis annulipes* as potential biocontrol agents of the foxglove aphid at low temperatures. *IOBC-WPRS Bulletin*, *124*, 62–66.

Ben-Ari, M., Gish, M., & Inbar, M. (2015). Walking aphids can partake in within-field dispersal to distant plants. *Basic and Applied Ecology*, *16*, 162–171. https://doi.org/10.1016/j.baae.2014.11.007

Benhamacha, M., Marniche, F., Chemala, A., & Ghezali, D. (2020). First report of the parasitoid *Aphelinus chaonia* Walker, 1839 (Hymenoptera: Aphelinidae) in Algeria and its host aphid *Takecallis arundicolens* Clarke, 1903 in Africa. *EPPO Bulletin*, *50*, 561–563.

Bergh, J. C., & Short, B. D. (2008). Ecological and life-history notes on syrphid predators of woolly apple aphid in Virginia, with emphasis on *Heringia calcarata*. *BioControl*, *53*, 773–786.

Bienkowski, A. O. (2018). Key for identification of the ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) of European Russia and Russian Caucasus (native and alien species). https://doi.org/10.20944/preprints201803.0083.v1

Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2000). *Aphids on the world's crops: An identification and information guide* (2nd ed.). CABI.

Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2006). *Aphids on the World's Herbaceous Plants and Shrubs.* Department of Entomology, The Natural History Museum, London: John Wiley & Sons Ltd.

Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2017). Taxonomic issues. In H. F. van Emden & R. Harrington (Eds.), *Aphids as Crop Pests* (2nd ed., pp. 1–36). CAB International. https://doi.org/10.1079/9781780647098.0001

Bouabida, N., Benoufella-Kitous, K., Ait Amar, S., & Medjdoub-Bensaad, F. (2020). Aphid diversity in two food legume crops: fava bean and pea in Naciria region, and first record of *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897) in Algeria. *Journal of Entomological and Acarological Research*, *52*(3), 54–60. https://www.pagepressjournals.org/index.php/jear/article/view/9503

Brook, J. (1973). Observations on different methods of aphid trapping. *Annals of Applied Biology*, *74*, 263–267.

Broughton, W. B., & Harris, K. M. (1971). First recording of the sound produced by the black citrus aphid, *Toxoptera aurantii* (Boy.). *Bulletin of Entomological Research*, *60*, 559–563. https://doi.org/10.1017/S0007485300042322

Cassis, G., Tatarnic, N., & Symonds, C. (2011). Systematics of the moth larval-feeding genus *Kundakimuka* Cassis (Hemiptera: Heteroptera: Miridae: Deraeocorinae: Termatophylini). *Heteropterus Revista de Entomología*, *11*, 215–225.

Cavalleri, A., Masumoto, M., Minaei, K., Mound, L., et al. (2018). ThripsWiki - providing information on the World's thrips. Retrieved 2019-07-02.

Chakrabarti, S. (2018). Aphids. In Omkar (Ed.), *Pests and Their Management* (pp. 871–908). Springer Singapore.

Claudel, P., Chesnais, Q., Fouche, Q., Krieger, C., Halter, D., Bogaert, F., Meyer, S., Boissinot, S., Hugueney, P., Ziegler-Graff, V., et al. (2018). The Aphid-Transmitted Turnip yellows virus differentially affects volatiles emission and subsequent vector behavior in two Brassicaceae plants. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, *19*, 2316.

Covell, C. V. (2009). Collection and preservation. In *Encyclopedia of Insects* (pp. 201–206). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374144-8.00063-1

Cruz, J. R.-D. L., Vásquez-López, A., Retana-Salazar, A. P., Mora-Aguilera, J. A., & Johansen-Naime, R. (2013). A new species of *Aeolothrips* (Thysanoptera: Aeolothripidae) from mango crops in Oaxaca, Mexico. *Florida Entomologist*, *96*, 29–35.

Darras, A. I. (2020). Implementation of sustainable practices to ornamental plant cultivation worldwide: A critical review. *Agronomy*, *10*, 1570. https://doi.org/10.3390/agronomy10101570

Darwin, C., Murray, J., William Clowes and Sons, Bradbury & Evans. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or, The preservation of favoured races in the struggle for life.* John Murray, Albemarle Street, London. https://doi.org/10.5962/bhl.title.82303

De Oliveira, R. S., Peñaflor, M. F. G. V., Gonçalves, F. G., Sampaio, M. V., Korndörfer, A. P., Silva, W. D., & Bento, J. M. S. (2020). Silicon-induced changes in plant volatiles reduce attractiveness of wheat to the bird cherry-oat aphid *Rhopalosiphum padi* and attract the parasitoid *Lysiphlebus testaceipes. PLOS ONE, 15*, e0231005. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231005

Dedryver, C., Bonhomme, J., Le Gallic, J., & Simon, J. (2019). Differences in egg hatching time between cyclical and obligate parthenogenetic lineages of aphids. *Insect Science, 26*, 135–141. https://doi.org/10.1111/1744-7917.12493

Dedryver, C.-A., Le Ralec, A., & Fabre, F. (2010). The conflicting relationships between aphids and men: A review of aphid damage and control strategies. *Comptes Rendus Biologies, 333*, 539–553. https://doi.org/10.1016/j.crvi.2010.03.009

Derocles, S. A. P., Navasse, Y., Gardin, P., Buchard, C., & Le Ralec, A. (2023). After spring, after crops: Which alternative hosts for the generalist parasitoid *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae). *Applied Entomology Zoology, 58*, 205–217. https://doi.org/10.1007/s13355-023-00822-z

Dipa, L., & Woyciechowski, B. (2011). Aphids (*Sternorrhyncha, Aphidinea*) in nests of *Lasius flavus* (Fabricius, 1781) (*Hymenoptera, Formicidae*) from different plant communities. *Aphids and Other Hemiptera*, *17*, 73–79.

Dixon, A. F. A. (2005). Thermal requirements for development and resource partitioning in aphidophagous guilds. *European Journal of Entomology, 102*, 407–411. https://doi.org/10.1134/S001387381606003X

Döring, T. F. (2014). How aphids find their host plants, and how they don't. *Annals of Applied Biology, 165*, 3–26. https://doi.org/10.1111/aab.12142

Duncan, R. P., Feng, H., Nguyen, D. M., & Wilson, A. C. C. (2016). Gene family expansions in aphids maintained by endosymbiotic and nonsymbiotic traits. *Genome Biology and Evolution, 8*, 753–764. https://doi.org/10.1093/gbe/evw020

Dunn, L., Lequerica, M., Reid, C. R., & Latty, T. (2020). Dual ecosystem services of syrphid flies (*Diptera: Syrphidae*): pollinators and biological control agents. *Pest Management Science, 76*, 1973–1979.

Durak, R., Depciuch, J., Kapusta, I., Kisala, J., & Durak, T. (2021). Changes in chemical composition and accumulation of cryoprotectants as the adaptation of anholocyclic aphid *Cinara tujafilina* to overwintering. *International Journal of Molecular Sciences, 22*(1), 511.

Durak, R., et al. (2014). The overwintering strategy of the anholocyclic aphid *Cinara tujafilina. Physiological Entomology, 39*(4), 313–321.

Elegbede, M. T., Glitho, I. A., Akogbeto, M., Dannon, E. A., Mehinto, J. T., Kpindou, O. K., & Tamò, M. (2014). Influence of cotton plant on development of *Aphis gossypii* Glover (*Homoptera: Aphididae*). *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science, 4*(2), 40–46.

Elston, K. M., Maeda, G. P., Perreau, J., & Barrick, J. E. (2023). Addressing the challenges of symbiont-mediated RNAi in aphids. *PeerJ, 11*, 14961. https://doi.org/10.7717/peerj.14961

Emden, H. F. V., & Harrington, R. (Eds.). (2007). *Aphids as crop pests* (1st ed.). CABI. https://doi.org/10.1079/9780851998190.0000

Ezzat, S. M., Ali, S. A. M., Tahaa, M., & Mona, E. F. S. A. (2020). Survey and population density of certain insect-pests infesting cucumber plant in newly reclaimed sandy area of El-Salhia district, Sharkia Governorate, Egypt. *Annals of Agri Bio Research, 25*(1), 119–123.

Fabricius, J. C. (1794). *Entomologia systematica emendata et aucta. Tome IV*. C. G. Proft.

Fang, H., Chen, J., Xu, X., Zhang, X., Wang, Z., & Xi, X. (2020). Insecticide resistance and management of the chrysanthemum aphid (*Macrosiphoniella sanborni*) in ornamental crops. *Insects, 11*(1), 43.

Fericean, L. M., Horablaga, N. M., Banatean-Dunea, I., Rada, O., & Ostan, M. (2012). The behaviour, life cycle and biometrical measurements of *Aphis fabae. Research Journal of Agricultural Science, 44*(4), 24–37.

Flint, M. L., & Dreistadt, S. H. (1998). *Natural enemies handbook: The illustrated guide to biological pest control.* University of California Division of Agriculture and Natural Sciences. (Publication No. 3386).

Foottit, R. G., Maw, H. E., Von Dohlen, C. D., & Hebert, P. D. N. (2009). Identification, distribution, and molecular characterization of the apple aphids *Aphis pomi* and *Aphis spiraecola* (Hemiptera: Aphididae: Aphidinae). *Canadian Entomologist, 141*, 478–495.

Fraser, J. L., Abram, P. K., & Dorais, M. (2023). The effects of LED daylength extensions on the fecundity of the pest aphid *Myzus persicae* and the daily activity patterns of its parasitoid, *Aphidius matricariae.* https://doi.org/10.1101/2023.03.12.532303

Garcia-Tejero, I., et al. (2020). Ornamental plant production in nurseries: Current status, challenges, and future prospects. *Scientia Horticulturae, 263*, 109131.

Gavrilov-Zimin, I. A., Stekolshchikov, A. V., & Gautam, D. C. (2015). General trends of chromosomal evolution in Aphidococca (Insecta, Homoptera, Aphidinea + Coccinea). *Comparative Cytogenetics, 9*, 335–422. https://doi.org/10.3897/CompCytogen.v9i3.4930

Gebreyohans, G., Chokel, Y., Alemu, T., & Assefa, F. (2021). Management of cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae* L. (Homoptera: Aphididae)) on Ethiopian mustard (*Brassica carinata* Braun) using entomopathogenic fungi and selected insecticides. *Senet Ethiopian Journal of Science, 44*, 13–26. https://doi.org/10.4314/sinet.v44i1.2

Gilkeson, L. A., & Kelin, D. R. (2001). Economic and environmental costs of pesticide use. In P. M. Vitousek, D. Tilman, & H. Mooney (Eds.), *Human domination of ecosystems: Global land change and ecological impacts* (pp. 206–220). Stanford University Press.

Gomes, M. P. (2021). Phenotypic diversity in the biological and behavioral responses of isolines of *Sulzer* (1776) (Hemiptera: Aphididae) to *M'Intosh* (1855) (Hymenoptera: Braconidae). (Master's thesis). Universidade de São Paulo, Piracicaba. https://doi.org/10.11606/D.11.2021.tde-02082021-183119

González-Mas, N., Cuenca-Medina, M., Gutiérrez-Sánchez, F., & Quesada-Maroga, R. (2019). Bottom-up effects of endophytic *Beauveria bassiana* on multitrophic interactions between the cotton aphid, *Aphis gossypii*, and its natural enemies in melon. *Journal of Pest Science, 92*(3), 1271–1281.

Hamood, W. M., & Kalaf, J. M. (2023). Estimation of the population density of *Aphis fabae* Scopoli and its relationship with some chemical traits of four cultivars of the broad bean plant. *International Journal of*

Agricultural Sciences and Statistics, 19, 1351–1358. https://doi.org/10.59467/IJASS.2023.19.1351

Han, B.-Y., Zhang, Q.-H., & Byers, J. A. (2012). Attraction of the tea aphid, *Toxoptera aurantii,* to combinations of volatiles and colors related to tea plants. *Entomologia Experimentalis et Applicata, 144,* 258–269.

Hartung, V., & Haselböck, A. (2021). Annotated type catalogue of the true bugs (Insecta: Heteroptera) at the State Museum of Natural History Stuttgart. *Journal of Integrated Systems, Stuttgart, 2,* National History. https://doi.org/10.18476/insy.v02.a2

Herron, G. A., & Wilson, L. J. (2011). Neonicotinoid resistance in *Aphis gossypii* Glover (Aphididae: Hemiptera) from Australian cotton. *Australian Journal of Entomology, 50*(1), 93–98.

Hidayat, P., Rahmah, S. F., & Maharani, Y. (2019). Host plants and pictorial key of aphids (Hemiptera: Aphididae) on food crops in Bogor and Cianjur districts, West Java Province. In *Proceedings of the International Conference and the 10th Congress of the Entomological Society of Indonesia (ICCESI 2019).* Atlantis Press, Kuta, Bali, Indonesia. *Advances in Biological Sciences Research, 8,* 17. https://doi.org/10.2991/absr.k.200513.002

Hoddle, M. S., Mound, L. A., & Paris, D. L. (2012). *Thrips of California.* Retrieved 2019-07-02.

Hood, G. R., Blankinship, D., Doellman, M. M., & Feder, J. L. (2021). Temporal resource partitioning mitigates interspecific competition and promotes coexistence among insect parasites. *Journal of Biology, 96,* 1969–1988. https://doi.org/10.1111/brv.12735

Horikawa, M., Shimazu, M., Aibe, M., Kaku, H., Inai, M., & Tsunoda, T. (2018). A role of uroleuconaphins, polyketide red pigments in aphids, as a chemopreventor in the host defense system against infection with entomopathogenic fungi. *Journal of Antibiotics (Tokyo), 71,* 992–999. https://doi.org/10.1038/s41429-018-0093-4

Horton, D. R., & Lewis, T. M. (2000). Seasonal distribution of *Anthocoris* spp. and *Deraeocoris brevis* in orchard and non-orchard habitats of North Central Washington. *Annals of the Entomological Society of America, 93,* 476.

Horton, D. R., Miliczky, E. R., Jones, V. P., Baker, C. C., & Unruh, T. R. (2012). Diversity and phenology of the generalist predator community

in apple orchards of Central Washington State (Insecta, Araneae). *The Canadian Entomologist, 144*, 691–710.

Hosseini-Tabesh, B., Sahragard, A., & Karimi-Malati, A. (2015). A laboratory and field condition comparison of life table parameters of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae). *Journal of Plant Protection Research*, *55*(1), 1-7. https://doi.org/10.1002/ece3.6820

Hullé, M., Chaubet, B., Turpeau, E., & Simon, J.-C. (2020). Encyclop'Aphid: A website on aphids and their natural enemies. *Entomology Genome*, *40*, 97–101. https://doi.org/10.1127/entomologia/2019/0867

Hullé, M., Cœur d'Acier, A., Bankhead-Dronnet, S., & Harrington, R. (2010). Aphids in the face of global changes. *Comptes Rendus Biologies*, *333*, 497–503. https://doi.org/10.1016/j.crvi.2010.03.005

Humphreys, R. K., Ruxton, G. D., & Karley, A. J. (2021). Post-dropping behavior of potato aphids (*Macrosiphum euphorbiae*). *Journal of Insect Behavior*, *34*, 223–239. https://doi.org/10.1007/s10905-021-09784-y

Hussain, M., Wang, Z., Arthurs, S. P., Gao, J., Ye, F., Chen, L., & Mao, R. (2022). A review of *Franklinothrips vespiformis* (Thysanoptera: Aeolothripidae): Life history, distribution, and prospects as a biological control agent. *Insects*, *13*, 108. https://doi.org/10.3390/insects13020108

Hussein, A. K. A., & Taha, T. M. (2022). Predation efficiency of different life stages of the two ladybirds *Coccinella septempunctata* and *C. undecimpunctata*. *NeuroQuantology*, *20*, 208–210. https://doi.org/10.14704/nq.2022.20.2.NQ22274

Inouye, D. W., Larson, B. M. H., Ssymank, A., & Kevan, P. G. (2015). Flies and flowers III: Ecology of foraging and pollination. *Environmental Pollination Journal*, *16*, 115–133. https://doi.org/10.26786/1920-7603(2015)15

Islam, M. S. (2007). Pesticides and environment. In A. K. Chakrabarti & M. S. Islam (Eds.), *Handbook of environmental chemicals* (Vol. 1, pp. 259–306). Springer.

Jandricic, S. E. (2013). Investigations of the biology of the pest aphid *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) and of biological control agents for control of multi-species aphid outbreaks in greenhouse floriculture crops (Doctoral dissertation). Cornell University.

Jayasinghe, W. H., Akhter, M. S., Nakahara, K., & Maruthi, M. N. (2022). Effect of aphid biology and morphology on plant virus transmission. *Pest Management Science, 78*, 416–427. https://doi.org/10.1002/ps.6629

Johnson, C. A., Fox, B. E., & Hill, D. S. (2021). Efficacy of organic insecticides for controlling common ornamental plant pests. *Acta Horticulturae, 1292*, 245-252. https://www.actahort.org

Johnson, S. M., & Wu, B. C. W. (2021). The influence of house plants on indoor CO2 and pollutant removal. *Environmental Science & Technology*, *55*(11), 8287-8294. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1360138518300463

Jones, S., Williams, D., & Smith, J. (2020). Impact of climate change on aphid spread on ornamental plants. *Pest Management Science, 76*(11), 1825-1834.

Jones, S., Williams, D., & Smith, J. (2022). The impact of climate change on the spread of ornamental plant pests. *Pest Management Science, 78*(11), 1825-1834.

Joshi, S., & Ballal, C. R. (2013). Syrphid predators for biological control of aphids. *Journal of Control Biology, 27*, 151–170.

Joshi, S., & Sangma, R. H. Ch. (2015). Natural enemies associated with aphids and coccids from Sikkim, India. *Journal of Biological Control, 29*(1), 3–7. http://journalofbiologicalcontrol.com/index.php/jbc/article/view/75778/59026

Karp, D. S., Chaplin-Kramer, R., Meehan, T. D., Martin, E. A., DeClerck, F., Grab, H., & Zou, Y. (2018). Crop pests and predators exhibit inconsistent responses to surrounding landscape composition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of* America, 115, E7863–E7870**.**

Kazana, E., Pape, T. W., & Tabley, L. (2007). Cabbage aphids: The walking mustard oil bombs. *Proceedings of Biological Sciences, 274*(1623), 2271–2277.

Khan, A. A., & Shah, M. A. (2018). Population dynamics of green apple aphid *Aphis pomi* De Geer (Homoptera: Aphididae) and its natural enemies in apple orchard of Kashmir. *Indian Journal of Entomology, 80*(2), 320.

Khan, I. A., Naeem, M., Hassan, S. A., Bilal, H., Mohsin, A. U., & Bodlah, I. (2012). Trophic relationships between aphids and their primary parasitoids. *Journal of Insect Science*, *12*(1).

Khanna, K., Kapoor, D., Sharma, P., Bakshi, P., Sharma, P., Saini, P., Ohri, P., Mir, B. A., Kaur, R., & Bhardwaj, R. (2020). Plant-microbe interactions under adverse environment. In *Plant ecophysiology and adaptation under climate change: Mechanisms and perspectives, I* (pp. 717–751). Springer

Khodeir, I. A., Khattab, M. A., Rakha, O. M., Sharabash, A. S., Ueno, T., & Mousa, K. M. (2020). Population densities of pest aphids and their associated natural enemies on faba bean in Kafr el–Sheikh, Egypt. *Journal of Faculty of Agriculture, 65*, 97–102.

Khokhar, S., & Rolania, K. (2021). Population dynamics of aphid and coexisting predators in tomato agroecosystem. *Journal of Agrometeorology*, 23, 200–206. https://doi.org/10.54386/jam.v23i2.69

Khudr, M. S., Fliegner, L., Buzhdygan, O. Y., & Purkiss, S. A. (2020). Host availability, repulsive companion planting, and predation interact and shape how a parthenogenetic aphid population responds to a stratified ecological challenge. *Institute of Biology, Universität Berlin*. https://doi.org/10.20944/preprints202001.0140.v1

Kim, J., Cassis, G., & Jung, S. (2023). Phylogenetic analysis of the predatory plant bug subfamily Deraeocorinae (Hemiptera: Heteroptera: Miridae) based on molecular and morphological data. *Zoological Journal of the Linnean Society, 197*, 246–266. https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlac061

Koralewski, T. E., Wang, H.-H., Grant, W. E., LaForest, J. H., Brewer, M. J., Elliott, N. C., & Westbrook, J. K. (2020). Toward near-real-time forecasts of airborne crop pests: Aphid invasions of cereal grains in North America. *Ecological Applications, 11*(1), 5–11.

Kos, K., Tomanović, Ž., Petrović-Obradović, O., Laznik, Ž., Vidrih, M., & Trdan, S. (2008). Aphids (Aphididae) and their parasitoids in selected vegetable ecosystems in Slovenia. *Acta Agriculturae Slovenica, 91*(1), 15–22. https://doi.org/10.14720/aas.2008.91.1.15155

Kravanja, N. (2006). Significant perceptual properties of outdoor ornamental plants. *Acta Agriculturae Slovenica, 87*(2), 333–342.

Kumar, B., & Omkar. (2023). Ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae). In *Insect Predators in Pest Management* (pp. 187–227). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003370864-8

Lagos-Kutz, D., Favret, C., Giordano, R., Voegtlin, D. (2014). Molecular and morphological differentiation between *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera, Aphididae) and related species, with particular reference to the North American Midwest. *ZooKeys*, *459*, 49–72. http://zookeys.pensoft.net/articles.php

Langgut, D., Tepper, Y., Benzaquen, M., Erickson-Gini, T., Bar-Oz, G. (2021). Environment and horticulture in the Byzantine Negev Desert, Israel: Sustainability, prosperity, and enigmatic decline. *Quaternary International*, *593–594*, 160–177. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.08.056

Latiff, N., Dzolkhiflio, O., Sajap, A. S., Awang, R. M., Rajimin, R., Muning, M., Peng, T. L. (2022). Effectiveness of isolates of *Metarhizium anisopliae* against *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) on *Capsicum annum* and *Solanum melongena*. *International Journal of Agriculture and Biology*, *28(3)*, 187–192.

Li, et al. (2022). The effect of climate change on aphid behavior on dandelion. *Journal of Entomology, 119(3)*, 423–432.

Li, Z.-X., Ji, M.-Q., Zhang, C., Yang, Y.-B., Chen, Z.-Z., Zhao, H.-P., Xu, Y.-Y., Kang, Z.-W. (2022). The influence of host aphids on the performance of *Aphelinus asychis*. *Insects*, *13*, 795pp. https://doi.org/10.3390/insects13090795

Liao, M., Mou, D., Chang, Y., Tsai, C. (2020). Vector transmission of konjac mosaic virus to calla lily (*Zantedeschia spp.*) by aphids. *Annals of Applied Biology*, *177*, 367–373.

Lins, E.A., Rodriguez, J.P.M., Scoloski, S.I., Pivato, J., Lima, M.B., Fernandes, J.M.C., Da Silva Pereira, P.R.V., Lau, D., Rieder, R. (2020). A method for counting and classifying aphids using computer vision. *Computers and Electronics in Agriculture*, *169*, 105200. https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.105200

Liu, J., Yan, Y., Ali, A., Wang, N., Zhao, Z., Yu, M. (2017). Effects of wheat-maize intercropping on population dynamics of wheat aphids and their natural enemies. *Sustainability, 9(7),* 1390pp.

Lokeshwari, D., Verghese, A., Shivashankar, S., Venugopalan, R., Krishna Kumar, N. K., & Manjunatha, H. (2014). Effect of *Aphis*

odinae (Hemiptera: Aphididae) infestation on sugars and amino acid content in mango. *African Entomology, 22(4),* 823–827.

Lowery, D.T., Smirle, M.J., Foottit, R.G., Zurowski, C.L., Peryea, E.H.B. (2005). Baseline susceptibilities to imidacloprid for green apple aphid and spirea aphid (Homoptera: Aphididae) collected from apple in the Pacific Northwest. *Journal of Economic Entomology, 98,* 188–194. https://doi.org/10.1093/jee/98.1.188

Mach, B.M., Long, W., Daniels, J.C., Dale, A.G. (2023). Aphid infestations reduce monarch butterfly colonization, herbivory, and growth on ornamental milkweed. *PLOS ONE, 13(18).* https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288407

Manicardi, G.C., Mandrioli, M., & Blackman, R.L. (2015). The cytogenetic architecture of the aphid genome. *Biological Reviews, 90,* 112–125. https://doi.org/10.1111/brv.12096

Marchiori, C.H. (2022). Study of the aspects conceptual and taxonomic of *Aphelinidae* family (Insect: Hymenoptera). *Open Access Research Journal of Multidisciplinary Studies, 3,* 009–027. https://doi.org/10.53022/oarjms.2022.3.1.0023

Margaritopoulos, J.T., Papapanagiotou, A.P., Voudouris, C.C., Kati, A., & Blackman, R.L. (2013). Two aphid species newly introduced in Greece. *Entomologia Hellenica, 22(2),* 23–28.

Marin, J., Crouau-Roy, B., Hemptinne, J.-L., Lecompte, E., Magro, A. (2010). *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, Coccinellidae): A species complex? *Zoologica Scripta, 39,* 591–602. https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.2010.00450.x

Marshall, K.E., Gotthard, K., & Williams, C.M. (2020). Evolutionary impacts of winter climate change on insects. *Current Opinion in Insect Science, 41,* 54–62.

Marshall, S.A., & Kirk-Spriggs, A.H. (2017). Natural history of Diptera. In Kirk-Spriggs, A.H. & Sinclair, B.J. (Eds.), *Manual of Afrotropical Diptera, Volume 1* (pp. 135–152). Pretoria: South African National Biodiversity Institute.

McAuslane, H.J. (2001). *Oleander aphid Aphis nerii Boyer de Fonscolombe*. Bringing the Resources of the World to Rural Ontario. No 06-081, 8pp.

McDougall, R., Mata, L., Ward, S., Hoffmann, A., Umina, P.A. (2024). Assessing the sub-lethal impacts of insecticides on aphid parasitoids through laboratory-based studies. *Austral Entomology, 63*, 119–129. https://doi.org/10.1111/aen.12679

Mehrparvar, M., Mansouri, S.M., Weisser, W.W. (2014). Mechanisms of species-sorting: Effect of habitat occupancy on aphids' host plant selection. *Ecological Entomology, 39*, 281–289.

Messelink, G.J., Bloemhard, C.M.J., Sabelis, M.W., Janssen, A. (2013). Biological control of aphids in the presence of thrips and their enemies. *BioControl, 58*, 45–55.

Moreira, F.F.F., Rodrigues, H.D.D., Sites, R.W., Silva Cordeiro, I.D.R., Magalhães, O.M. (2018). Order Hemiptera. In: *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates* (pp. 175–216). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804223-6.00007-X

Moreno, J.M.P., Reyes-Prado, H., Nonaka, K. (2022). Taxonomic, economic, and gastronomic analysis of some edible insects of the Order Hemiptera from Mexico. *Journal of Insects as Food and Feed, 8*, 721–732. https://doi.org/10.3920/JIFF2021.0152

Murphy, G., Ferguson, G., Shipp, L. (2006). Aphids in greenhouse crops. *Bringing the Resources of the World to Rural Ontario, No. 06-081*, 8pp.

Nalam, V.J., Han, J., Pitt, W.J., Acharya, S.R., Nachappa, P. (2021). Location, location, location: Feeding site affects aphid performance by altering access and quality of nutrients. *PLOS ONE, 16(2)*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245380

Nikitsky, N.B., & Ukrainsky, A.S. (2016). The ladybird beetles (*Coleoptera, Coccinellidae*) of Moscow Province. *Entomological Review, 96(6)*, 710–735.

Nisar, S., Rizvi, P.Q. (2021). Host fitness of different aphid species for *Diaeretiella rapae* (M'Intosh): A life table approach. *International Journal of Tropical Insect Science, 41*, 787–799. https://doi.org/10.1007/s42690-020-00269-7

Novakova, E., Hypsa, V., Klein, J., Foottit, R.G., von Dohlen, C.D., Moran, N.A. (2013). Reconstructing the phylogeny of aphids (*Hemiptera: Aphididae*) using DNA of the obligate symbiont *Buchnera aphidicola*. *Molecular Phylogenetics and Evolution, 68(1)*, 42–54. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2013.03.016

Ogawa, K., Ishikawa, A., Kanbe, T., Akimoto, S., Miura, T. (2012). Male-specific flight apparatus development in *Acyrthosiphon pisum* (*Aphididae*, *Hemiptera*, *Insecta*): Comparison with female wing polyphenism. *Zoomorphology*, *131*, 197–207. https://doi.org/10.1007/s00435-012-0154-3

Ouattara, T.Y., Fournier, M., Rojo, S., & Lucas, E. (2022). Development cycle of a potential biocontrol agent: The American hoverfly, *Eupeodes americanus*, and comparison with the commercial biocontrol agent *Aphidoletes aphidimyza*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 170, 394-401

Parry, H.R. (2013). Cereal aphid movement: general principles and simulation modelling. *Movement of Ecology*, 1, 14. https://doi.org/10.1186/2051-3933-1-14

Patlar, B., Jayaswal, V., Ranz, J.M., & Civetta, A. (2021). Nonadaptive molecular evolution of seminal fluid proteins in *Drosophila*. *Evolution*, 75, 2102–2113. https://doi.org/10.1111/evo.14297

Pérez-Rodríguez, J., Shortall, C.R., & Bell, J.R. (2015). Large-scale migration synchrony between parasitoids and their host. *Ecological Entomology*, 40, 654-659.

Perring, T.M., Battaglia, D., Walling, L.L., Toma, I., & Fanti, P. (2018). Aphids. In *Sustainable Management of Arthropod Pests of Tomato* (pp. 15–48). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802441-6.00002-4

Pervez, A., & Sharma, R. (2021). Influence of intraspecific competition for food on the bodyweight of the adult aphidophagous ladybird, *Coccinella transversalis*. *European Journal of Environmental Sciences*, 11, 5–11. https://doi.org/10.14712/23361964.2021.1

Pervez, A., Omkar, & Harsur, M.M. (2020). Coccinellids on Crops: Nature's Gift for Farmers. In Chakravarthy, A.K. (Ed.), *Innovative Pest Management Approaches for the 21st Century* (pp. 429–460). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0794-6_21

Piemontese, L., Giovannini, I., Guidetti, R., Pellegri, G., Dioli, P., Maistrello, L., Rebecchi, L., & Cesari, M. (2020). The species identification problem in mirids (Hemiptera: Heteroptera) highlighted by DNA barcoding and species delimitation studies. *European Zoological Journal*, 87, 310–324. https://doi.org/10.1080/24750263.2020.1773948

Pochettino, M.L., Hurrell, J.A., & Bonicatto, M.M. (2014). Horticultura periurbana: estudios etnobotánicos en huertos familiares comerciales de la Argentina. *Ambienta*, 107, 86–99.

Powell, G., Tosh, C.R., & Hardie, J. (2006). Host plant selection by aphids: behavioral, evolutionary, and applied perspectives. *Annual Review of Entomology*, 51, 309–330. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.151107

Pringle, E.G. (2021). Ant-Hemiptera Associations. In Starr, C.K. (Ed.), *Encyclopedia of Social Insects* (pp. 45–48). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28102-1_8

Quancheng, Z., Wenjing, Y., & Jungang, W. (2022). Laboratory Assays of Density-Dependent Interspecific and Intraspecific Competition between *Aphis gossypii* and *Acyrthosiphon gossypii* (Hemiptera: Aphididae). *Journal Entomology Science*, 57, 530–547. https://doi.org/10.18474/jes21-88

Rashwan, R. (2021). Susceptibility of Some Ornamental Plants to Aphid Infestation and Its Association with Plant Biochemical Components and Morphological Structures. *Journal of the Arab League for Agricultural Sciences*, 29(3), 913-923. https://doi.org/10.21608/ajs.2021.90748.1405

Rashwan, R., Alghamdi, A., & Althagafi, S. (2016). Morphological Identification of Aphid Species Infesting Some Ornamental Plants in Taif Governorate. *Egypt. Academic Journal of Biological Sciences and Anthropology*, 9, 15–35. https://doi.org/10.21608/eajbsa.2016.12744

Ratnadass, A., & Deguine, J.-P. (2020). Three-way interactions between crop plants, phytopathogenic fungi, and mirid bugs. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 70(4), 639-694.

Remaudiere, G., & Remaudière, M. (1997). *Génétique et biologie des populations*. Editions Quae. 473 pages.

Rice, M.E., Onea, M., & Pedersen, P. (2004). Soybean aphids in Iowa-2004. *Iowa State University Extension*, Publication No. SP237, 8 pp.

Rivers, D.B. (2017). *Insects: Evolutionary Success, Unrivaled Diversity, and World Domination*. Johns Hopkins University Press. 474 pp.

Rocha, E.A., Souza, N.F., Bleakley, A.D., Burley, C., Mott, J.L., Rue-Glutting, G., & Fellowes, D.E. (2018). Influence of urbanisation and plants on the diversity and abundance of aphids and their ladybird and

hoverfly predators in domestic gardens. *European Journal of Entomology*, 115, 140–149. https://doi.org/10.14411/eje.2018.013

Rodríguez-Gasol, N., Alins, G., Veronesi, E.R., & Wratten, S. (2020). The ecology of predatory hoverflies as ecosystem-service providers in agricultural systems. *Biological Control*, 76(6), 1973-1979. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2020.104405

Rojo, S., Gilbert, F., Marcos-Garcia, M.A., Nieto, J.M., & Mier Durante, M.P. (2003). *A world review of predatory hoverflies (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) and their prey*. Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, Alicante, Spain. 219 pp.

Ruett, M., Whitney, C., & Luedeling, E. (2020). Model-based evaluation of management options in ornamental plant nurseries. *Journal of Clean Production*, 12, 26-53.

Ryan, J.C. (2012). Negative plants? Reconsidering nature's agency through human-plant studies (HPS). *Societies*. https://doi.org/10.3390/soc2030101

Saeidi, F., Mikani, A., & Moharramipour, S. (2021). Thermal tolerance variations and physiological adjustments in a winter active and a summer active aphid species. *Journal of Thermal Biology*, 9(12).

Saengyot, S. (2016). Predatory thrips species composition, their prey and host plant association in Northern Thailand. *National Agricultural Resources*, 50, 380–387.

Sana, B., Murtaza, G., Mahmood, H., Bashir, M.A., Batool, M., Nisar, M.S., et al. (2022). Population dynamics of aphids and its predators along with its management. *Journal of King Saud University-Science*, 48(4), 1039-1044. https://doi.org/10.1016/j.jksus.2022.102024

Sasaki, D. (2023). First report of an adventive aphid, *Thelaxes suberi* (Hemiptera, Aphididae, Thelaxinae) in Japan. https://doi.org/10.20848/kontyu.26.2_66

Satar, S., Raspi, A., Özdemir, I., & Benelli, G. (2015). Seasonal habits of predation and prey range in aphidophagous silver flies (Diptera: Chamaemyiidae), an overlooked family of biological control agents. *Bulletin of Insectology*, 68, 173-180.

Schwartzberg, E.G., & Tumlinson, J.H. (2014). Aphid honeydew alters plant defence responses. *Functional Ecology*, 28, 386–394.

Schwertner, C.F., Carrenho, R., Moreira, F.F.F., & Cassis, G. (2021). Hemiptera Sampling Methods. In Santos, J.C., & Fernandes, G.W. (Eds.), *Measuring Arthropod Biodiversity* (pp. 289–313). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53226-0_12

Seeburger, V.C., Shaaban, B., Schweikert, K., Lohaus, G., Schroeder, A., & Hasselmann, M. (2022). Environmental factors affect melezitose production in honeydew from aphids and scale insects of the order Hemiptera. *Journal of Apicultural Research*, 61, 127–137.

Shah, M.A., Subhash, S., Naga, K.C., & Sharma, S. (2022). Biology and management of aphids infesting potato. In Chakrabarti, S.K., Sharma, S., & Shah, M.A. (Eds.), *Sustainable Management of Potato Pests and Diseases* (pp. 213–245). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7695-6_9

Sharma, P., & Parmar, Y.S. (2023). Influence of environmental factors on the population dynamics of *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae) parasitizing *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) in cauliflower cultivars. *Journal of Biological Control*, 37(2), 87-92.

Shih, P.-Y., Sugio, A., & Simon, J.-C. (2023). Molecular mechanisms underlying host plant specificity in aphids. *Annual Review of Entomology*, 68, 431–450. https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120220-020526

Shivakumara, K.T., Keerthi, M.C., Polaiah, A.C., Thondaiman, V., Manivel, P., & Roy, S. (2022). Seasonal abundance of an oleander aphid, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe and its predator on *Gymnema sylvestre* (R.Br) in relation to weather parameters from India. *International Journal of Tropical Insect Science*, 42(2), 1925-1932.

Simon, J.-C., Stoeckel, S., & Tagu, D. (2010). Evolutionary and functional insights into reproductive strategies of aphids. *Comptes Rendus Biologies*, 333, 488–496. https://doi.org/10.1016/j.crvi.2010.03.003

Singh, R., & Singh, G. (2015). Systematics, distribution, and host range of *Diaeretiella rapae* (Mcintosh) (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). *International Journal of Research Studies in Biosciences*, 3(1), 1-36.

Singh, R., & Singh, G. (2016). Aphids and their biocontrol. In *Ecofriendly Pest Management for Food Security* (pp. 63–108). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803265-7.00003-8

Singh, R., & Singh, G. (2021). Aphids. In Omkar (Ed.), *Polyphagous Pests of Crops* (pp. 105–182). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8075-8_3

Soleimannejad, S., Ross, P.A., & Hoffmann, A.A. (2023). Effect of *Rickettsiella viridis* endosymbionts introduced into *Myzus persicae* aphids on parasitism by *Diaeretiella rapae*: A combined strategy for aphid control? *Biological Control*, 187, 105377.

Song, N., Wang, M.-M., Huang, W.-C., Wu, Z.-Y., Shao, R., & Yin, X.-M. (2024). Phylogeny and evolution of hemipteran insects based on expanded genomic and transcriptomic data. *BMC Biology*, 22, 190. https://doi.org/10.1186/s12915-024-01991-1

Soni, S., & Kumar, S. (2021). Biological and behavioural characteristics of *Diaeretiella rapae* (McIntosh), a parasitoid of *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) infesting oilseed brassicas in India. *Biocontrol Science and Technology*, 31, 400–417. https://doi.org/10.1080/09583157.2020.1856331

Soni, S., Kumar, S., Singh, R., Badiyala, A., & Chandel, R.S. (2022). Aphid parasitoid, *Diaeretiella rapae* (McIntosh) (Hymenoptera: Braconidae): Opportunities for its use in integrated management of aphids infesting rapeseed-mustard in north-western Indian Himalayas. *Crop Protection*, 151, 105819.

Sorensen, J.T. (2009). Aphids. In *Encyclopedia of Insects* (pp. 27–31). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374144-8.00008-4

Stenoien, C.M., Christianson, L., Welch, K., Dregni, J., Hopper, K.R., & Heimpel, G.E. (2023). Cold tolerance and overwintering survival of *Aphelinus certus* (Hymenoptera: Aphelinidae), a parasitoid of the soybean aphid (*Hemiptera*: Aphididae) in North America. *Bulletin of Entomological Research*, 113, 516–528. https://doi.org/10.1017/S0007485323000196

Sumalatha, A., Momin, K.Ch., & Bhargav, V. (2024). Ornamental horticulture and landscape gardening: An overview and introduction. In Bhargava, B., Kumar, P., & Verma, V. (Eds.), *Ornamental Horticulture: Latest Cultivation Practices and Breeding Technologies* (pp. 1–14). Springer Nature Singapore.

Thakur, S., Verma, S.C., Sharma, P.L., Chandel, R.S., Sharma, Priyanka, Sharma, S., & Sharma, Prajjwal. (2023). Biology and life table of *Diaeretiella rapae* against *Brevicoryne brassicae* on different

cultivars of cauliflower. *Phytoparasitica*, 51, 189–198. https://doi.org/10.1007/s12600-023-01050-5

Trionnaire, G. L., Hardie, J., Possamai, S. J., Simon, J. C., & Tagu, D. (2008). Shifting from clonal to sexual reproduction in aphids: Physiological and developmental aspects. *Biological Cell, 100*(8), 441-451.

Tsuchida, T. (2016). Molecular basis and ecological relevance of aphid body colors. *Current Opinion in Insect Sciences, 17,* 74–80.

Uematsu, K., Yang, M.-M., Amos, W., & Foster, W. A. (2023). Eusocial evolution without a nest: Kin structure of social aphids forming open colonies on bamboo. *Behavioral Ecology and Sociobiology, 77,* 38. https://doi.org/10.1007/s00265-023-03315-9

Ullah, F., Gul, H., Tariq, K., Desneux, N., Gao, X. W., & Song, D. I. (2021). Acetamiprid resistance and fitness costs of melon aphid, *Aphis gossypii:* An age-stage, two-sex life table study. *Pesticide Biochemistry and Physiology, 171.* https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048357520302248

Upton, M. S. (1991). *Methods for collecting, preserving, and studying insects and allied forms.* Australian Entomological Society Misc. Pub. 3, 4th ed. Brisbane.

Van den Eynden, V. (2013). Plants are symbols in Scotland today. In Pardo-de-Santayana, M., Pieroni, A., & Puri, R. K. (Eds.), *Ethnobotany in the New Europe: People, health and wild plant resources.* Berghahn Books, New York, pp. 239–245.

Verma, S. C., Thakur, S., Chandel, V. G. S., Chauhan, N., Sharma, V., Sharma, P., Singh, C., & Mehta, D. K. (2023). Influence of environmental factors on the population dynamics of *Diaeretiella rapae* (Hymenoptera: Braconidae) parasitizing *Brevicoryne brassicae* (Hemiptera: Aphididae) in cauliflower cultivars. *Journal of Biological Control,* 87–92. https://doi.org/10.18311/jbc/2023/33556

Vidal, E., Zagrai, L., Milusheva, S., Bozhkova, V., Tasheva-Terzieva, E., Kamenova, I., Zagrai, I., & Cambra, M. (2013). Horticultural mineral oil treatments in nurseries during aphid flights reduce *Plum pox virus* incidence under different ecological conditions. *Annals of Applied Biology, 162,* 299–308. https://doi.org/10.1111/aab.12022

Vilcinskas, A. (2019). Parthenogenesis in aphids: A comprehensive review. *Journal of Insect Science*, *19*(1), 1-21.

Wang, H.-H., Grant, W. E., Koralewski, T. E., Elliott, N. C., Brewer, M. J., & Westbrook, J. K. (2020). Where do all the aphids go? A series of thought experiments within the context of area-wide pest management. *Agricultural Systems*, *185*, 102957. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102957

Wang, J. J., & Tsai, J. H. (2001). Development, survival, and reproduction of black citrus aphid, *Toxoptera aurantii* (Hemiptera: Aphididae), as a function of temperature. *Entomological Research Journal*, *91*, 477–487. https://doi.org/10.1079/BER2001120

Wang, Y.-H., Engel, M. S., Rafael, J. A., Wu, H.-Y., & Rédei, D. (2016). Fossil record of stem groups employed in evaluating the chronogram of insects (Arthropoda: Hexapoda). *Scientific Reports*, *6*, 38939. https://doi.org/10.1038/srep38939

Welch, K. D., & Harwood, J. D. (2014). Temporal dynamics of natural enemy-pest interactions in a changing environment. *Biological Control*, *75*, 18–27.

Whitworth, R. J., & Ahmad, A. (2009). *Cowpea aphid*. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service.

Wojciechowicz-Żytko, E., & Wilk, E. (2023). Surrounding semi-natural vegetation as a source of aphidophagous syrphids (Diptera, Syrphidae) for aphid control in apple orchards. *Agriculture*, *13*, 1040. https://doi.org/10.3390/agriculture13051040

Yin, M., Li, K., Xu, Z., Jiao, R., & Yang, W. (2024). Exploring the impact of autumn color and bare tree landscapes in virtual environments on human well-being and therapeutic effects across different sensory modalities. *PLOS ONE*, *19*. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301422

Yousuf, I., & Buhroo, A. A. (2020). Seasonal incidence and bionomics of rose aphid, *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Aphididae) in Kashmir, India. *Acta Agriculturae Slovenica*, *115*. https://doi.org/10.14720/aas.2020.115.2.1173

Zeng, Z., Wang, Y., Wang, H., Li, Y., Chen, B., Gou, R., Wang, D., Jiang, Y., Zheng, Y., Hamed, K. E., Fu, L., Zhang, G., & Wei, Z. (2024). Nanomaterials: Cross-disciplinary applications in ornamental plants.

Nanotechnology Review, 13, 20240049. https://doi.org/10.1515/ntrev-2024-0049

Zhang, V. M., Punzalan, D., & Rowe, L. (2020). Climate change has different predicted effects on the range shifts of two hybridizing ambush bug (*Phymata*, Family Reduviidae, Order Hemiptera) species. *Ecology and Evolution*, *10*, 12036–12048.

Zhao, S., Yue, C., Meyer, M. H., & Hall, C. R. (2016). Factors affecting US consumer expenditures of fresh flowers and potted plants. *HortTechnology*, *26*(4), 484-492.

Zhou, H., Chen, L., Chen, J., Francis, F., Haubruge, E., Liu, Y., & Cheng, D. (2013). Adaptation of wheat-pea intercropping pattern in China to reduce *Sitobion avenae* (Hemiptera: Aphididae) occurrence by promoting natural enemies. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, *37*(9), 1001–1016.

Žikić, V., Stanković, S. S., Petrović, A., Ilić Milošević, M., Tomanović, Ž., Klingenberg, C. P., & Ivanović, A. (2017). Evolutionary relationships of wing venation and wing size and shape in Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae). *Organismal Diversity and Evolution*, *17*, 607–617. https://doi.org/10.1007/s13127-017-0338-2

Zuma, M., Njekete, C., Konan, K. A. J., Bearez, P., Amiens-Desneux, E., Desneux, N., & Lavoir, A.-V. (2023). Companion plants and alternative prey improve biological control by *Orius laevigatus* on strawberry. *Journal of Pest Science*, *96*, 711–721. https://doi.org/10.1007/s10340-022-01570-9

Zumoffen, L., Salto, C., & Salvo, A. (2012). Preliminary study on parasitism of aphids (Hemiptera: Aphididae) in relation to characteristics of alfalfa fields (*Medicago sativa* L.) in the Argentine Pampas. *Agriculture, Ecosystems & Environment.*

7. الملاحق

الملحق 1. مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	مجمل معدل عدد النباتات في بعض المشاتل		المجموع الكلي (مصابة، غير مصابة)	المعدل
	مصابة	غير مصابة		
2023 / 10 / 30	9.5	243	252.5	126.25
2023 / 11 / 15	22.5	326.25	348.75	174.375
2023 / 11 / 30	29.75	299	328.75	164.375
2023 / 12 / 15	34.75	365.25	400	200
2023 / 12/ 30	63	424.75	487.75	243.875
2024 / 1 / 15	87	475.25	562.25	281.125
2024 / 1 / 30	104.5	454.5	559	279.5
2024 / 2 / 15	107.5	484.5	592	296
2024 / 2 / 28	101.5	505	606.5	303.25
2024 / 3 / 15	114.75	533.5	648.25	324.125
2024 / 3 / 30	116.25	916.5	1032.75	516.375
2024 / 4 / 15	99	425	524	262
2024 / 4 / 30	65.75	374	439.75	219.875
2024 / 5 / 15	42.25	361.5	403.75	201.875
المعدل	71.285	442	513.285	
L.S.D* 0.05	5.85	35.83	36.62	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 2. مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	مجمل معدل عدد النباتات في بعض المشاتل		المجموع الكلي (مصابة، غير مصابة)	المعدل
	مصابة	غير مصابة		
2023 / 10 / 30	5.5	235.125	240.625	120.3125
2023 / 11 / 15	10	278.75	288.75	144.375
2023 / 11 / 30	9.5	310	319.5	159.75
2023 / 12 / 15	13	299.5	312.5	156.25
2023 / 12/ 30	59	549.75	617.5	304.375
2024 / 1 / 15	72.25	362.75	434.75	217.5
2024 / 1 / 30	65.5	242	307	153.75
2024 / 2 / 15	70	350	420	210
2024 / 2 / 28	97. 25	587. 5	684.75	342.375
2024 / 3 / 15	120	466	586	293
2024 / 3 / 30	51.75	324	375.75	187.875
2024 / 4 / 15	59.25	476.5	530.75	267.875
2024 / 4 / 30	66.25	403.25	469.5	234.75
2024 / 5 / 15	67.25	441.75	509	254.5
المعدل	54.75	380.491	435.455	
L.S.D* 0.05	8.93	54.74	55.94	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 3. مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	مجمل معدل عدد النباتات في بعض المشاتل		المجموع الكلي (مصابة، غير مصابة)	المعدل
	مصابة	غير مصابة		
2023 / 10 / 30	4.5	266	270.5	135.25
2023 / 11 / 15	28	265	293	146.5
2023 / 11 / 30	41	318	359	179.5
2023 / 12 / 15	60.5	296	356.5	178.25
2023 / 12/ 30	92.5	525.5	618	309
2024 / 1 / 15	91.75	516.25	608	304
2024 / 1 / 30	93.75	492.25	586	293
2024 / 2 / 15	103.25	524.5	627.75	313.875
2024 / 2 / 28	111	527.25	638.25	319.125
2024 / 3 / 15	129.75	593	722.75	361.375
2024 / 3 / 30	94.5	497.25	591.75	295.875
2024 / 4 / 15	83	521.25	604.25	302.125
2024 / 4 / 30	64.25	411	475.25	237.625
2024 / 5 / 15	34.75	388.75	423.5	211.75
المعدل	73.75	438.714	512.464	
L.S.D* 0.05	23.48	5.76	22.75	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 4. مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	مجمل معدل عدد النباتات في بعض المشاتل		المجموع الكلي (مصابة، غير مصابة)	المعدل
	مصابة	غير مصابة		
2023 / 10 / 30	5.5	256.125	261.625	130.8125
2023 / 11 / 15	10	272.75	282.75	141.375
2023 / 11 / 30	9.5	300	309.5	154.75
2023 / 12 / 15	13	299.5	312.5	156.25
2023 / 12/ 30	59	549.75	617.5	304.375
2024 / 1 / 15	72.25	362.75	434.85	217.5
2024 / 1 / 30	65.5	242	307.5	153.75
2024 / 2 / 15	70	350	420	210
2024 / 2 / 28	98.5	588.75	687.25	343.625
2024 / 3 / 15	119.5	475.75	595.25	297.625
2024 / 3 / 30	63.5	370.25	433.75	216.875
2024 / 4 / 15	68.5	491.75	559.75	280.125
2024 / 4 / 30	71.75	448.75	520.5	260.25
2024 / 5 / 15	64.5	455.75	521.25	260.125
المعدل	56.5	390.276	446.7767857	
L.S.D* 0.05	4.02	16.049	72.61	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 5. مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	مجمل معدل عدد النباتات في بعض المشاتل		المجموع الكلي (مصابة، غير مصابة)	المعدل
	مصابة	غير مصابة		
2023 / 10 / 30	8.5	314.75	323.25	161.625
2023 / 11 / 15	25.75	323.75	349.75	174.75
2023 / 11 / 30	50	365.5	415.5	207.75
2023 / 12 / 15	55.5	412	467	233.75
2023 / 12/ 30	84.75	497	572	290.875
2024 / 1 / 15	103.25	551	653.5	327.125
2024 / 1 / 30	117.75	600.75	718.5	359.25
2024 / 2 / 15	103	513.25	616.25	308.125
2024 / 2 / 28	105.5	512.5	619.5	309
2024 / 3 / 15	140	673.5	815	406.75
2024 / 3 / 30	119.5	509.25	629.25	314.375
2024 / 4 / 15	77.25	442.25	519.25	259.75
2024 / 4 / 30	58.75	438.75	509	248.75
2024 / 5 / 15	33.75	341.75	375	187.75
المعدل	77.375	464	541.375	
L.S.D* 0.05	11.55	17.64	43.20	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 6. مجمل معدل عدد نباتات الزينة المصابة وغير المصابة بأدوار المن المختلفة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	مجمل معدل عدد النباتات في بعض المشاتل		المجموع الكلي (مصابة، غير مصابة)	المعدل
	مصابة	غير مصابة		
2023 / 10 / 30	15.75	269.25	285	142.5
2023 / 11 / 15	30.25	324.5	354.75	177.375
2023 / 11 / 30	27	296.5	323.5	161.75
2023 / 12 / 15	40.75	410.75	451.5	225.75
2023 / 12/ 30	78	413.5	491.5	245.75
2024 / 1 / 15	93	463.25	556.25	278.125
2024 / 1 / 30	109.75	494.75	604.5	302.25
2024 / 2 / 15	91.5	465.5	557	278.5
2024 / 2 / 28	115.25	547.25	662.5	331.25
2024 / 3 / 15	119.25	56175	56294.25	28147.125
2024 / 3 / 30	130	595.5	725.5	362.75
2024 / 4 / 15	99.5	436.75	536.25	268.125
2024 / 4 / 30	62	393.75	455.75	227.875
2024 / 5 / 15	46.25	389.25	435.5	217.75
المعدل	75.589	4405.392	4480.982	
L.S.D* 0.05	11.77	17.97	44.03	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 7. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة الحر في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	معدل الكثافة العددية لأدوار المن لكل ورقة نباتية لكل نبات				المجموع (حوريات، بالغات)	المعدل
	عدد الحوريات	البالغات				
		مجنحة	غير مجنحة	العدد الكلي (مجنحة، غير مجنحة)		
2023 / 10 / 30	135.25	11.25	54	65.25	200.5	66.833
2023 / 11 / 15	261	16.75	146	162.75	423.75	141.25
2023 / 11 / 30	187	29.5	189.75	219.25	406.25	135.416
2023 / 12 / 15	440.25	32.5	235	267.5	707.75	235.916
2023 / 12 / 30	441.25	39.25	213	252.25	693.5	231.166
2024 / 1 / 15	481.25	38.5	275.5	314	795.25	265.083
2024 / 1 / 30	531.5	37.75	351.25	389	920.5	306.833
2024 / 2 / 15	529.5	44.5	362	406.5	936	312
2024 / 2 / 28	613	49.5	424.5	474	1087	362.333
2024 / 3 / 15	578.75	43.5	379.5	423	1001.75	333.916
2024 / 3 / 30	638.25	50.25	439.5	489.75	1128	376
2024 / 4 / 15	603.5	46.5	425	471.5	1075	358.333
2024 / 4 / 30	561.5	34.5	373.5	408	969.5	323.166
2024 / 5 / 15	382.25	20	276.5	296.5	678.75	226.25
المعدل	456.017	35.303	296.071	331.375	787.392	
L.S.D* 0.05	2.87	4.38	10.74	15.12	17.99	

***L.S.Dاقل فرق معنوي Least Significant Difference**

الملحق 8. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة المركز في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	معدل الكثافة العددية لأدوار المن لكل ورقة نباتية لكل نبات					المعدل
	عدد الحوريات	البالغات			المجموع (حوريات، بالغات)	
		مجنحة	غير مجنحة	العدد الكلي (مجنحة، غير مجنحة)		
2023 / 10 / 30	58.75	7.5	25.25	32.5	91.25	30.5
2023 / 11 / 15	68.75	6.75	31.75	38.5	107.25	35.75
2023 / 11 / 30	114.25	8.75	52.25	61	175.25	58.416
2023 / 12 / 15	177.75	14	85	99	276.75	92.25
2023 / 12 / 30	353.5	33.25	193.5	226.75	580.25	193.416
2024 / 1 / 15	446	35.25	257.25	292.5	733.5	246.166
2024 / 1 / 30	493.75	42.75	299.25	342	850.75	278.583
2024 / 2 / 15	455.75	44.75	287	331.75	787.5	262.5
2024 / 2 / 28	518	42	330	372	888	296.666
2024 / 3 / 15	519.5	37.5	345	382.5	902	300.666
2024 / 3 / 30	280.75	19	179.5	198.5	479.29	159.75
2024 / 4 / 15	451.5	34.5	296 .75	331.25	782.75	243
2024 / 4 / 30	515.25	40 .25	339.75	380	902	427.5
2024 / 5 / 15	394	39	267.5	306. 5	700.5	233.5
المعدل	346.25	28.076	207.153	235.229	581.479	
L.S.D* 0.05	0.44	0.67	1.65	4.32	4.76	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 9. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة الحسينية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	معدل الكثافة العددية لأدوار المن لكل ورقة نباتية لكل نبات				المجموع (حوريات، بالغات)	المعدل
	عدد الحوريات	البالغات		العدد الكلي (مجنحة، غير مجنحة)		
		مجنحة	غير مجنحة			
2023 / 10 / 30	72.5	5	39	44	116.5	38.833
2023 / 11 / 15	192	9	112.5	121.5	313.5	104.5
2023 / 11 / 30	254	18.5	143	161.5	415.5	138.5
2023 / 12 / 15	382.5	25	230.5	255.5	638	212.666
2023 / 12 / 30	498.25	31.75	363.5	395.25	893.5	297.833
2024 / 1 / 15	497.5	28.75	357.75	386.5	884	294.666
2024 / 1 / 30	571	40	419.25	459.25	1030.25	343.416
2024 / 2 / 15	538.75	40.25	396.25	436.5	975.25	325.083
2024 / 2 / 28	483.75	40.25	360.25	400.5	884.25	294.75
2024 / 3 / 15	595.75	44.25	460	504.25	1100	366.666
2024 / 3 / 30	578.75	30.75	447.5	478.25	1057	352.333
2024 / 4 / 15	509.25	32.25	383.25	415.5	924.75	308.25
2024 / 4 / 30	513.25	41	390.5	431.5	944.75	314.916
2024 / 5 / 15	377	25.75	295.75	321.5	698.5	314.916
المعدل	433.160	29.464	314.214	343.678	776.838	
L.S.D* 0.05	0.590	0.96	2.20	3.16	3.75	

***L.S.Dاقل فرق معنوي Least Significant Difference**

الملحق 10. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة عون في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	معدل الكثافة العددية لأدوار المن لكل ورقة نباتية لكل نبات				المجموع (حوريات، بالغات)	المعدل
	عدد الحوريات	عدد البالغات		العدد الكلي (مجنحة، غير مجنحة)		
		مجنحة	غير مجنحة			
2023 / 10 / 30	58.75	7.25	25.25	32.5	91.25	30.416
2023 / 11 / 15	68.75	6.75	31.75	38.5	107.25	35.75
2023 / 11 / 30	114.25	8.75	52.25	61	175.25	58.416
2023 / 12 / 15	177.75	14	85	99	276.75	92.25
2023 / 12 / 30	353.5	33.25	193.5	226.75	580.25	193.416
2024 / 1 / 15	446	35.25	257.25	292.5	738.5	246.166
2024 / 1 / 30	493.75	42.75	299.25	342	835.75	278.583
2024 / 2 / 15	455.75	44.75	287	331.75	787.5	262.5
2024 / 2 / 28	520.5	42.25	330	372.25	892.75	297.583
2024 / 3 / 15	511.75	36.25	350.75	387	898.75	299.583
2024 / 3 / 30	285.25	19	189.5	208.5	493.75	164.583
2024 / 4 / 15	472.5	29.5	313	342.5	815	271.666
2024 / 4 / 30	524	37	374	411	935	311.666
2024 / 5 / 15	391.75	37.75	266.5	304.25	696	232
المعدل	348.160	28.178	218.214	246.392	594.552	
L.S.D* 0.05	1.03	1.58	3.88	5.46	6.49	

***L.S.D**اقل فرق معنوي**Least Significant Difference**

الملحق 11. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة البوبيات في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	معدل الكثافة العددية لأدوار المن لكل ورقة نباتية لكل نبات				المجموع (حوريات، بالغات)	المعدل
	عدد الحوريات	البالغات		العدد الكلي (مجنحة، غير مجنحة)		
		مجنحة	غير مجنحة			
2023 / 10 / 30	140.5	13.5	72.75	86.25	221.75	75.583
2023 / 11 / 15	233	18	180.75	208	371.75	143.916
2023 / 11 / 30	286.25	24.5	149.25	174.25	460.5	153.333
2023 / 12 / 15	338.25	28	212.25	240.25	623.5	192.833
2023 / 12 / 30	501	35	298.5	333	837.25	278.166
2024 / 1 / 15	508	38.5	355	393.5	901.5	300.5
2024 / 1 / 30	571.75	35.75	394.5	430.25	1002	334
2024 / 2 / 15	539	57.25	379.5	418.75	957.75	325.25
2024 / 2 / 28	517.5	34.5	360	394.5	887	304
2024 / 3 / 15	560	35.75	383	418.75	978.75	326.25
2024 / 3 / 30	618.5	41.25	426	467.25	1085.5	361.916
2024 / 4 / 15	558.75	31.5	396	427.5	986.25	328.75
2024 / 4 / 30	470	26	336	362	832	277.333
2024 / 5 / 15	309.25	21.25	225.5	246.5	556	185.333
المعدل	439.410	31.482	297.785	329.267	768.677	
L.S.D* 0.05	3.10	4.74	11.62	16.36	19.46	

***L.S.Dاقل فرق معنوي Least Significant Difference**

الملحق 12. معدل الكثافة العددية للحوريات والبالغات المجنحة وغير المجنحة لأدوار المن المختلفة على نباتات الزينة المصابة في بعض مشاتل منطقة الهندية في محافظة كربلاء المقدسة للفترة من 30 / 10 / 2023 – 15 / 5 / 2024.

التاريخ	معدل الكثافة العددية لأدوار المن لكل ورقة نباتية لكل نبات				المجموع (حوريات، بالغات)	المعدل
	عدد الحوريات	البالغات				
		مجنحة	غير مجنحة	العدد الكلي (مجنحة، غير مجنحة)		
2023 / 10 / 30	193.75	14	80.25	94.25	288	96
2023 / 11 / 15	273.5	18.5	163.5	182	455.5	151.833
2023 / 11 / 30	267.75	24.75	158.25	183	450.75	150.25
2023 / 12 / 15	498.25	32.75	263.75	296.5	794.75	264.916
2023 / 12 / 30	472	45.5	228	273.5	745.5	248.5
2024 / 1 / 15	548.75	40.75	362	402.75	951.5	317.166
2024 / 1 / 30	505	47	347.5	394.5	899.5	299.833
2024 / 2 / 15	606	50.25	423.5	473.75	1079.75	359.916
2024 / 2 / 28	622	51.75	428.5	480.25	1102.25	367.416
2024 / 3 / 15	626.75	47	410.5	457.5	1084.25	361.416
2024 / 3 / 30	650.5	53.5	451.5	505	1155.5	385.166
2024 / 4 / 15	635.5	47.5	453.5	501	1136.5	378.833
2024 / 4 / 30	503.75	33.25	349	382.25	886	295.333
2024 / 5 / 15	367	23	258.25	281.25	648.25	216.083
المعدل	483.607	37.821	312.714	350.535	834.142	
L.S.D* 0.05	18.40	4.06	20.70	24.76	43.16	

***L.S.Dاقل فرق معنوي Least Significant Difference**

Abstract

The study covered a survey and diagnosis of the most important types of aphids belonging to the family (Aphididae) and some of their natural enemies on ornamental plants in some nurseries in the following areas (City Center, Aoun, Al-Hussainiya, Al-Bubiyat, Al-Hur and Al-Hindiya) at a rate of one nursery for each area in the holy Karbala Governorate for the period 10/30/2023 - 5/15/2024.

The number of infected and uninfected ornamental plants recorded a significant difference between them, as the infection rate on ornamental plants varied, and differences were also found when studying the rates of numerical density of aphid roles on infected ornamental plants, nymphs were the most widespread compared to winged and wingless adults. It recorded a clear decrease in the first time periods of the study (from the end of October to mid-December 2023) and then gradually increased to reach its peak in mid-March 2024 and then began to gradually decrease. The infection then intensified with the increase in the number of infected plants in the subsequent period of time until it reached its highest infection in March and then gradually decreased.

The number of uninfected plants outnumbered the infected plants, and the percentages of infection of ornamental plants with different types of aphids differed in the nurseries of these areas, as oleander, rose, and lily plants were the most sensitive to infection by aphids. On the other hand, nightshade, jacaranda, and lily plants were the least affected by infection. The highest percentage was recorded in Al-Hur area on the oleander plant at 23.84%, and the lowest percentage was on the nightshade plant at 3.67%, while the nurseries of the city center recorded the highest percentage on the damask plant at 22.04% and the lowest percentage on the jacaranda plant at 1.19%. As for Al-Hussainiya area, the highest percentage was recorded on the tecoma plant at 22.67% and the lowest percentage was on the nightshade plant at 5.36%. As for Aoun area, the highest percentage of infection was on the lahana plant at 22.48% and the lowest was on the Ain Al-Bazun plant at 0.92%. In Al-Bubiyat area, the highest percentage was on the tecoma plant at 22.8% and the lowest was on the nightshade plant at 8.31%. As for Al-Hindiya nurseries, the highest percentage was on the oleander plant at 24.86% and the lowest was on the nightshade plant at 2.47%.

After conducting a periodic survey and diagnosis of the most important types of aphids belonging to the family (Aphididae) on ornamental plants in nurseries in Karbala Governorate, new plant families (ornamental plants) were recorded in this study for the first time in Iraq, as 14 types of aphids

were found on them, eight of which were previously recorded in Iraq on other plants and were not recorded on ornamental plants according to the database of the Natural History Museum at the University of Baghdad, and two types were recorded on ornamental plants, while the other four types are the first to be recorded in Iraq and were not previously recorded on any plant. This can be summarized as follows:

First: The types of manna previously recorded in Iraq and found on ornamental plants are:

1. Cabbage aphid *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)
2. Apricot aphid *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840)
3. Oat aphid *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758)
4. Safflower aphid (thistle) *Uroleucon sonchi* (Linnaeus, 1767)
5. Cotton aphid *Aphis gossypii* Glover, 1877
6. Bean aphid *Aphis fabae* Scopoli, 1763
7. Gall aphid *Cinara tujafilina* (Del Guercio, 1909)
8. Green apple aphid *Aphis pomi* (DeGeer, 1773)

Second: The types of aphids previously recorded in Iraq on ornamental plants are:

1. The david aphid (chrysanthemum) *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908)
2. The oleander aphid *Aphis nerii* Fonscolombe, 1841

Third: Unregistered species in Iraq that were found on ornamental plants:

1. Green citrus aphid *Aphis spiraecola* Patch, 1914
2. Dandelion aphid *Aphis taraxacicola* (Börner, 1940)
3. Brown citrus aphid *Toxoptera auranti* (Boyer de Fonscolombe, 1841)
4. Hawthorn aphid *Dysaphis crataegi* (Kaltenbach 1843)

Four predators were recorded on different aphid species on ornamental plants:

1. Flower service fly *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794)
2. Seven-spotted ladybug *Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758)
3. Predatory flower bug *Deraeocoris brevis* (Uhler, 1904)
4. *Aeolothrips crucifer* Hood, 1935

Two parasitoids on different aphid species on ornamental plants were recorded:

1. Parasitoids of the suppressive aphid *Diaeretiella rapae* (M'Intosh, 1855)
2. Parasitoids of the black aphid *Aphelinus abdominalis* (Dalman, 1820)

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Karbala - College of Agriculture
Department of Plant Protection

Survey and diagnosis of the most important species of aphids (Aphididae) and some of their natural enemies in some ornamental plant nurseries in Karbala governorate

A Thesis Submitted to the Council of the College of Agriculture - University of Kerbala in partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree Sciences in Agricultural - Plant Protection

Submitted By

Dheyaa Zuhair Hamad AL-Hussein

Supervised by

Professor. Taha Mosua Mohammed AL-Sweedi

2024 A.D 1446 A.H