مجلة جامعة الملك سعود، م١٨، *العلوم الزراعية* (١)، ص ص ٣١-٤٤ (١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م)

تأثير صنف نبات الفلفل *Capscium annuum* ودرجة الحرارة على بيولوجية حشرة من الخوخ الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer)

عبدالله بن صالح العميريني، يوسف بن ناصر الدربهم، و علي بن محمد السحيباني
قسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية
(قدم للنشر في ١٤٢٥/٨/٢٨هـ؛ قبل للنشر في ٦ /١٤٢٦/٢هـ)

ملخص البحث. أجريت بعض الدراسة البيولوجية على حشرة منّ الخوخ الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer) في غرف النمو التابعة لقسم وقاية النبات، تحت درجتي الحـرارة ١٥ و٢٥ ْم، على صنفين من نباتات الفلفل(كاليفورنيا وندر California wonder ، وستارStarr). أوضحت نتائج تلك الدراسة أن صنف النبات لم يؤثر على عمر الحورية مقارنة بدرجة الحرارة، فقد قصر عمر الحورية من ٨,٩ و ٩,٧ يوماً عند درجة حرارة ١٥ ْم إلى ٦,٧ و ٦,٢ يوماً عند درجة حرارة ٢٥ ْم عندما ربيت على صنف كاليفورنيا وندر وستار على التوالي. كما تأثرت فترة الجيلGeneration time (T) معنوياً بدرجة الحرارة، فقد بلغت ١٠,٥ و١١,٢ يوماً عند درجة الحرارة ١٥ ْم، في حين بلغت ٧,٤ و ٧,٠ يوماً عند درجة الحرارة ٢٥ ْم على صنفي الفلفل، كاليفورنيا وندر وستار على التوالي. كما تضاعف معدل الزيادة The Intrinsic rate of increase (r_m) بارتفاع درجة الحرارة من ١٥ إلى ٢٥ ْم حيث بلغ ٠,١٩ و ٠,١٨ عند درجة الحرارة ١٥ ْم مقارنة بـ ٠,٤١ و ٠,٤٨ عند درجة حرارة ٢٥ ْم على صنفي الفلفل، كاليفورنيا وندر وستار على التوالي. واتضح من هذه الدراسة التأثير المعنوي لدرجة الحرارة على الوقت اللازم لمضاعفة عدد أفراد العشيرة Population doubling time (D) حيث بلغ في المتوسط ٣,٨٥ و ٣,٩٦ يوماً عند ١٥ ْم مقارنة بـ ١,٦٨ و١,٤٧ يوماً عند درجة الحرارة ٢٥ ْم على صنفي الفلفل(كاليفورنيا وندر وستار) على التوالي.

المقدمـــــة

تصاب نباتات الفلفل بنوعين من حشرات المَنّ، هما حشرة مَنّ القطن *Aphis gossypii* Glover وحشرة مَنّ الخوخ الأخضر(Sulzer) *Myzus persicae* .وتعتبر حشرة مَنّ الخوخ الأخضر Green peach aphid، والمسماة حديثاً بحشرة مَنّ البطاطس- الخوخ Potato-peach aphid من الآفات الاقتصادية الهامة، منشؤها قارة آسيا شأنها شأن عائلها الرئيسي نباتات الخوخ *Prunus persicae* L.، وهذه الآفة عالمية الانتشار في الوقت الحاضر و عديدة العوائل النباتية والتي تندرج تحت ٤٠ فصيلة نباتية [١، ص٣٤١]. وتنتشر هذه ا لآفة في معظم مناطق المملكة العربية السعودية حيث تصيب عدداً كبيراً من النباتات [٢]. تتباين حشرة مَنّ الخوخ الأخضر في درجة تكيفها على تلك العوائل [٣ و٤] ، وكذلك مقاومتها للمبيدات بالإضافة لكفاءتها في نقل مسببات الأمراض الفيروسية النباتية [٥].

لنوع العائل النباتي تأثير على حشرة مَنّ الخوخ الأخضر، فقد وجد Peppe [٦] اختلافاً في بيولوجية حشرة مَنّ الخوخ الأخضر عند تربيتها على نبات الكرنب *Brassica oleracea* L. مقارنة بتربيتها على نبات الفجل *Raphanus sativus* L. . وتتأثر الكفاءة التكاثرية لتلك الحشرة بالنوع النباتي المزروع في نفس المكان، فقد وجد Nikolakakis وآخرون [٧] تباين معدل الزيادة وعدد الحوريات التي تلدها الحشرة الكاملة، وكذلك فترة الجيل بالأيام؛ نتيجة تربيتها على نباتي الفلفل والتبغ في اليونان، فقد كان متوسط هذه القياسات ٠,٢٤-٠,٢٩، ٣٢,٢-٣٧,٧ حورية/ أنثى و ٧,٩- ٩,١ يوماً، على نبات الفلفل و ٠,٢٣-٠,٢٩، ٢٨,٩-٤٥,٥ حورية/أنثى و ٨,٥-١٠,٠يوماً على نبات التبغ، على التوالي. كما وجد Weber [٣] تأثيراً واضحاً في الكفاءة التناسلية لحشرة مَنْ الخوخ الأخضر عند تغيير عائلها النباتي من البطاطس *Solanum tuberosum* L. إلى بنجر السكر *Beta vulgaris* L. وبالعكس.

ويتداخل تأثير درجة الحرارة والعائل النباتي على حشرة مَنّ الخوخ الأخضر، فقد درس Kuo [٨] تأثير درجة الحرارة واختلاف العائل النباتي (البطاطس و الفجل) على بيولوجية الحشرة، وأوضح أن فترة الجيل كانت

قصيرة عند تربية الحشرة على درجة حرارة ٢٥ ْم مقارنة بتربيتها على درجة حرارة ٥ ْم، حيث بلغ عمر الحشرة الكاملة المرباة على نباتات البطاطس والفجل ٥٦,٩ و ٣٩,٧ يوماً عند درجة حرارة ٥ ْم في حين وصل إلى ٧,٢ و٦,٢ يوما عند درجة حرارة ٣٠ ْم. كما وجد Kuo and Liu [٩] بأن متوسط فترة الجيل تقل بارتفاع درجة الحرارة حيث بلغت ٦٠ و ١٦ يوماً عند درجة حرارة ٥ و٣٠ ْم على نباتات الفجل على التوالي.

كما يؤثر الصنف في كفاءة حشرة مَنّ الخوخ الأخضر، ففي دراسة قام بها Goundoudaki وآخرون [١٠] في اليونان على تأثير ١١ صنف من التبغ الشرقي Oriental tobacco وخمسة أصناف من فيرجنيا Virginia عند درجة حرارة ٢٠ ْم و١٦ ساعة إضاءة. فقد تميزت حشرة مَنّ الخوخ الأخضر التي تم تربيتها على أصناف فيرجنيا بطول فترة النمو (٩,١-٩,٦ يوم) وانخفاض معدل الزيادة ٠,٢٣، وارتفاع في معدل موت الحوريات من ٢٧,٩-٥٢,٥% مقارنة بتلك المرباة على الأصناف الشرقية. وتهدف هذه الدراسة لتحديد تفاعل تأثير صنفين من الفلفل ودرجة الحرارة معملياً على بعض النواحي البيولوجية لحشرة من الخوخ الأخضر.

المواد وطرق العمل

أجريت هذه الدراسة بغرف النمو التابعة لقسم وقاية النبات، كلية علوم الأغذية والزراعة جامعة الملك سعود باستخدم شتلات عمر خمسة أسابيع من صنفي الفلفل الحلو- كاليفورنيا وندر California Wonder ، وستار Starr، مزروعة منفردة في أصص مقاس ١٤ سم يحتوي كل أص على تربة زراعية (١ طمي، ٢ رمل، ١ بيتموس).

تم إجراء دراسة بيولوجية حشرة مَنّ الخوخ الأخضر على صنفي نبات الفلفل تم تحضينهما على درجة الحرارة ١٥ و ٢٥ ْم و١٢ ساعة فترة إضاءة يومياً. تم تقسيم غرفة النمو إلى أربعة صفوف في كل صف خمسة أصص (خمس نباتات) والمسافة بين كل صفين ٦٠ سم، والمسافة بين كل نباتين في الصف الواحد٤٠ سم، وقسمت نباتات كاليفورنيا وندر وستار عشوائياً في هذه الصفوف، و تم ري كل نبات مرتين أسبوعياً بمعدل (٦٠

سم^{٣}) وقد استخدمت في التجربة ١٠ شتلات (مكررات) لكل معاملة والمعاملات هي: صنف كاليفورنيا وندر على درجتي حرارة ١٥ و ٢٥ ْم، صنف ستار على درجتي الحرارة ١٥و ٢٥ ْم. وتم وضع حشرة كاملة غير مجنحة من حشرة مَنّ الخوخ الأخضر على الورقة الثانية أسفل القمة النامية على كل نبات حيث تم نقل الحشرة الكاملة بواسطة فرشاة دقيقة وتم ملاحظتها لحين وضع الحورية الأولى ومن ثم إزالة الأم والتخلص منها، وتمت متابعة الحوريات يومياً إلى بلوغها الطور الكامل، ثم متابعة الحشرة الكاملة بِعَدَّ الحوريات التي تلدها يومياً ومن ثم إزالتها وقتلها، وجمعت البيانات التالية: فترة طور الحوريات بأعمارها المختلفة، الحشرة الكاملة وتحديد فترات ما قبل الوضع والوضع وما بعد الوضع، عدد الحوريات التي تلدها كل حشرة يومياً وإزالتها، حساب فترة الجيل Generation time (T) التي تمثل الفترة الزمنية من ولادة الحورية إلى وصولها إلى طور الحشرة الكاملة وولادة أول حورية، حساب معدل إنتاج الحوريات Reproductive net (R) rate وهو مجموع ما تضعه الحشرة الكاملة من حوريات في عمرها، وحساب معدل الزيادة (r_m) Intrinsic rate of increase طبقاً لمعادلة Wyatt and white [١١] .

$$r_m = 0.74 \log R_0 \div T$$

كما تم حساب الوقت اللازم لمضاعفة كثافة العشيرة (Population D doubling time) طبقاً لمعادلة DeLoach [١٢] على النحو التالي:

$$D = \log 2 / r_m$$

تم استخدام طريقة الـ General liner models procedure وتم مقارنة المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي عند درجة معنوية ٠,٠٥ (LSD) Least Significant Difference باستخدام برنامج ساس SAS [١٣].

النتائـ ـ ـج

سجلت نتائج البحث لكل من طور الحورية والحشرة الكاملة بالإضافة إلى معدل الزيادة في عدد الحوريات الناتجة من الحشرة الكاملة وطول فترة الجيل كما يلي:

طور الحورية

أوضحت نتائج الدراسة أنه لا يوجد تأثير واضح لصنف نبات الفلفل على طول فترة عمر الحورية الأول عند درجة حرارة ١٥ ْم، حيث بلغت ٢,٦ و٢,٣ يوماً على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار على التوالي مقارنة بقصر تلك الفترة عند درجة حرارة ٢٥ ْم إلى ١,٨ و ١,٦ يوماً على الصنفين على التوالي، و لم يظهر لدرجة الحرارة تأثير معنوي على عمر الحورية الأول إلا عند تغذية الحوريات على الصنف كاليفورنيا وندر حيث بلغت هذه الفترة ٢,٦ و ١,٨ يوماً عند درجة حرارة ١٥ و٢٥ ْم على التوالي (الجدول رقم ١).

دلت النتائج أيضاً على أن لصنف نبات الفلفل تأثيراً معنوياً على طول فترة عمر الحورية الثاني عند درجة حرارة ١٥ ْم حيث بلغ ١,٨ و ٢,٤ يوماً على الصنف كاليفورنيا وندر وستار على التوالي ، في حين أنه لا يوجد أي تأثير معنوي لارتفاع درجة الحرارة من ١٥ إلى ٢٥ ْم على نفس العمر عند تربيتها على صنف كاليفورنيا وندر، وظهر تأثير درجة الحرارة عند تربيتها على صنف ستار حيث بلغ العمر ٢,٤ و ١,٨ يوماً على التوالي (الجدول رقم ١).

وفي حالة عمر الحورية الثالث والرابع لم يكن هناك أي تأثير لصنف نبات الفلفل عند نفس درجة الحرارة ، في حين كان لدرجة الحرارة تأثيراً معنوياً حيث بلغت فترة العمر الحورية الثالث والرابع ٢,٣ ، ٢,٤ يوماً عند درجة ١٥ ْم مقارنة بـ ١,٦ و١,٤ يوماً عند درجة حرارة ٢٥ ْم على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار على التوالي (الجدول رقم ١). كما كان هناك تأثير واضح لدرجة الحرارة على عمر الحورية الرابع عند تربيتها على صنف ستار حيث بلغ ٢,٦ و ١,٤ يوماً عند درجة حرارة ١٥ و ٢٥ ْم على التوالي.

لم يتأثر إجمالي عمر حورية مَنّ الخوخ الأخضر بصنف نبات الفلفل عند نفس درجة الحرارة مقارنة بتأثير اختلاف درجة الحرارة على طول فترة طور الحورية حيث بلغ النقص في عمر الحورية من ٨,٩ و٩,٧ يوماً على صنفي الفلفل، كاليفورنيا وندر وستار عند درجة حرارة ١٥ ْم إلى ٦,٧ و٦,٢ يوماً على التوالي عند درجة حرارة 25ْم (الجدول رقم ١).

الجدول رقم (١). تأثير درجات الحرارة وأصناف الفلفل (كاليفورنيا وندر، ستار) على أطوال الأعمار المختلفة لحورية حشرة من الخوخ الأخضر

درجة الحرارة	صنف الفلفل	متوسطات أعمار الحورية بالأيام (± الإنحراف المعياري)				
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الإجمالي
١٥	ك. وندر	٢,٦± ٠,٣٠ أ	١,٨±٠,٢٥ ب	٢,٣±٠,٢١ أ	٢,٢±٠,٢٥ أب	٨,٩±٠,٣٥ أ
	ستار	٢,٣±٠,٣٣ أب	٢,٤±٠,١٦ أ	٢,٤±٠,٢٢ أ	٢,٦±٠,٢٢ أ	٩,٧±٠,٤٢ أ
٢٥	ك. وندر	١,٨±٠,١٣ ب	١,٥±٠,١٦ ب	١,٦±٠,١٦ ب	١,٨±٠,٢٠ ب ج	٦,٧±٠,٢٦ ب
	ستار	١,٦±٠,١٦ ب	١,٨±٠,١٣ ب	١,٤±٠,١٦ ب	١,٤±٠,٢٢ ج	٦,٢±٠,٢٩ ب
	LSD	٠,٧١٧	٠,٥٢٦	٠,٥٥١	٠,٦٤١	٠,٩٦٤
	P	٠,٠٢٩	٠,٠١١	٠,٠٠١	٠,٠٠٤	٠,٠٠٠١
	F	٣,٣٥	٤,٢٤	٦,٧٤	٥,٣٣	٢٥,٣٦

المتوسطات المتبوعة بحروف متشابهة في نفس العمود لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

طور الحشرة الكاملة

دلت نتائج (الجدول رقم ٢) على عدم تأثير أصناف الفلفل المستخدمة في الدراسة على فترات عمر الحشرة الكاملة (ما قبل الوضع،

الوضع، بعد الوضع) عند نفس درجة الحرارة، مقارنة بالفروق المعنوية الناتجة لاختلاف درجات من ١٥ إلى ٢٥ ْم. فقد بلغت فترة ما قبل الوضع على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار ٠,٧ و ٠,٨ يوماً عند درجة ٢٥ ْم مقارنة بزيادتها إلى ١,٦ و١,٥ يوماً عند درجة ١٥ ْم على الصنفين على التوالي.

أما فترة الوضع فكانت طويلة حيث تأثرت معنويا بارتفاع درجة الحرارة على صنف كاليفورنيا وندر حيث زادت بارتفاع درجة الحرارة من ١١,١ يوما عند درجة الحرارة ١٥ ْم إلى ١٧,٥ يوما عند درجة الحرارة ٢٥ ْم. بالإضافة لذلك أثبتت النتائج أنه لا توجد فروق معنوية لتأثير درجة الحرارة على فترة ما بعد الوضع على نفس صنف نبات الفلفل (الجدول رقم ٢).

بالنسبة لإجمالي عمر الحشرة الكاملة فقد ظهر تأثير صنف ستار عند درجة حرارة ١٥ ْم حيث بلغ المتوسط ٢٣,٩ يوماً مقارنة بالصنف كاليفورنيا وندر، والذي بلغ ١٥,٨ يوماً. في حين أن ارتفاع درجة الحرارة من ١٥ إلى ٢٥ ْم لم يؤثر في إجمالي عمر الحشرة على صنف ستار مقارنة بالصنف كاليفورنيا وندر حيث بلغت ١٥,٨ و ٢٨,٤ يوماً عند درجة حرارة ١٥ و ٢٥ ْم على التوالي (الجدول رقم ٢).

الجدول رقم (٢). تأثير صنفي الفلفل ودرجات الحرارة على متوسط طول فترات ما قبل الوضع، الوضع، ما بعد الوضع بالأيام لحشرة من الخوخ الأخضر

درجة الحرارة	صنف الفلفل	متوسط الفترة بالأيام (± الإنحراف المعياري)			
		فترة قبل الوضع	فترة الوضع	فترة ما بعد الوضع	الإجمالي
١٥	ك. وندر	٠,١٦±١,٦ أ	١,٨±١١,١ ب	٠,٩±٣,١ ب	٢,٤±١٥,٨ ب
	ستار	٠,١٧±١,٥ أ	١,٨±١٥,٤ أب	١,٩±٧ أب	٣±٢٣,٩ أ
٢٥	ك. وندر	٠,٢١±٠,٧ ب	١,٢±١٧,٥ أ	١,٨±٥,٦ أب	٢,٨±٢٣,٨ أ
	ستار	٠,٢٠±٠,٨ ب	١,٥±١٨,٢ أ	١,١±٩,٤ أ	١,٥±٢٨,٤ أ
	LSD	٠,٥٣٧	٤,٨٥	٤,٣٨	٧,٢٥
	P	٠,٠٠١	٠,٠١٥	٠,٠٤٤	٠,٠١١
	F	٦,١٩	٤	٢,٩٨	٤,٣٠

المتوسطات المتبوعة بحروف متشابهة في نفس العمود لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

معدل الزيادة The Intrinsic Rate of Increase

يعتمد معدل الزيادة على عدد الحوريات التي تلدها الأم وعلى طول فترة الجيل. فقد أظهرت النتائج أن هناك اختلافاً معنوياً في عدد الحوريات / أنثى المرباة على صنفي كاليفورنيا وندر وستار عند درجة حرارة ٢٥ ° م، فقد بلغ متوسط عدد الحوريات /أنثى ٦٦,٩ و ٨٤,٨ على هذين الصنفين على التوالي. كما حدث انخفاض معنوي بانخفاض درجة الحرارة على نفس الصنف فقد بلغ المتوسط ١٥,٢ و ١٦ حورية / أنثى عند درجة ١٥ ° م على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار على التوالي (الجدول رقم ٣).

فترة الجيل قصيرة نسبيا لحشرة مَنّ الخوخ الأخضر في المعاملات الأربعة (الجدول رقم ٣) و لم يكن للصنف تأثير معنوي عند نفس درجة

الحرارة. ووجد أن ارتفاع درجات الحرارة من ١٥ إلى ٢٥ ْم أدى إلى قصر فترة الجيل في كلا الصنفين من الفلفل حيث وصلت إلى ١٠,٥ و٧,٤ يوماً على صنف كاليفورنيا وندر و ١١,٢ و٧,٠ يوماً على صنف ستار على التوالي.

أكدت النتائج الموضحة بالجدول رقم (٣) اختلاف معدل الزيادة (r_m) في المعاملات الأربعة وظهر أثر الصنف عند درجة حرارة ٢٥ ْم حيث ارتفع ارتفاعا معنويا من ٠,٤١ إلى ٠,٤٨ على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار على التوالي. كما أن معدل الزيادة كان مرتفعا معنويا عند درجة حرارة ٢٥ ْم ، مقارنة بمعدل الزيادة عند درجة حرارة ١٥ ْم على نفس الصنف، حيث ارتفع معدل الزيادة إلى الضعف على الصنفين بارتفاع درجة الحرارة من ١٥ ْم إلى ٢٥ ْم حيث بلغ ٠,١٩ و٠,١٨ عند درجة حرارة ١٥مْ، و ٠,٤١ و٠,٤٨ عند درجة حرارة ٢٥ ْم، على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار على التوالي، بينما انخفض الوقت اللازم لمضاعفة كثافة العشيرة بارتفاع درجة الحرارة حيث بلغ١,٦٧ و١,٤٧ يوماً على الصنفين كاليفورنيا وندر وستار عند درجة حرارة ٢٥ ْم بينما بلغ ٣,٨٥ و٣,٩٦ يوماً عند درجة حرارة ١٥مْ على الصنفين على التوالي (الجدول رقم ٣).

الجدول رقم (٣). تأثير الاختلاف في درجات الحرارة وصنف النبات على منوسطات أعداد الحوريات و فترة الجيل ومعدل الزيادة والوقت اللازم لمضاعفة كثافة العشيرة لحشرة من الخوخ الأخضر

درجة الحرارة	صنف الفلفل	متوسط عدد الحوريات/ أنثى	متوسط فترة الجيل بالأيام	معدل الزيادة	الوقت اللازم لمضاعفة كثافة العشيرة
١٥	ك. وندر	١,٧±١٥,٢ ج	٠,٣±١٠,٥ أ	٠,٠١±٠,١٩ ج	٠,٣±٣,٨٥ أ
	ستار	١,٨±١٦,٠ ج	٠,٤±١١,٢ أ	٠,٠١±٠,١٨ ج	٠,٣±٣,٩٦ أ
٢٥	ك. وندر	٦,٣±٦٦,٩ ب	٠,٣±٧,٤ ب	٠,٠٢±٠,٤١ ب	٠,٠٨±١,٦٧ ب
	ستار	٤,٤±٨٤,٨ أ	٠,٣±٧,٠ ب	٠,٠٣±٠,٤٨ أ	٠,٨٢±١,٤٧ ب
	LSD	١١,٥٤	١,٠٥٣	٠,٠٥٤	٠,٦٢
	P	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠١	٠,٠٠٠١
	F	٧٨,٠٢	٣٣,٧٧	٦٥,٧٠	٣٩,٣٩

المتوسطات المتبوعة بحروف متشابهة في نفس العمود لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

المناقشـــة

من خلال الدراسة البيولوجية التي تمت على حشرة مَنّ الخوخ الأخضر على صنفي الفلفل كاليفورنيا وندر وستار وتحت درجتي الحرارة ١٥و ٢٥°م، فقد وجد أن لارتفاع درجة الحرارة تأثيراً إيجابياً على الحشرة في جميع القياسات تحت الدراسة ومن أهمها طول فترة الجيل، وعدد الحوريات التي تضعها الأنثى الواحدة ومعدل الزيادة، والمدة اللازمة لمضاعفة أعداد العشيرة. إلا أنه لم يظهر أثراً لاختلاف صنف نبات الفلفل على القياسات السابقة عند نفس درجة الحرارة. وتعتبر درجة الحرارة من أهم العوامل البيئية التي تؤثر في نمو وتطور الحشرات فهي تؤثر بصورة مباشرة على نموها وعلى كثافتها العددية [١٤، ١٥، ١٦]، وتتأثر حشرات المَنّ تأثراً كبيراً بدرجات الحرارة، حيث تزداد معدلات النمو ومعدلات الإنجاب تدريجياً بارتفاع درجة الحرارة حتى تبلغ الحد الأقصى عند درجة الحرارة المثلى، فقد سجل Kuo [٨] أن أقصر فترة جيل لحشرة منّ الخوخ الأخضر كانت عند درجة حرارة ٢٥°م. وأعلى متوسط لعدد الحوريات

التي تضعها الأنثى عند درجة حرارة ٢٢ْم، كما وجد El-Din [١٧] أن درجة الحرارة ٢٥ْم هي التي تبلغ عندها فترة معدل الزيادة حدها الأقصى، كما وجد Aldryhim and Khalil [١٨] أن أعلى معدل زيادة لحشرة مَنّ القطن *A. gossypii* كانت عند ٢٥ْم.

وفي هذه الدراسة تأثر معدل الزيادة تأثراً واضحاً باختلاف درجة الحرارة، فقد بلغ أقصى معدل ٠,٤٨ عند درجة حرارة ٢٥ْم مقارنة بـ ٠,١٨ عند درجة الحرارة ١٥ْم. ويعتبر معدل الزيادة The Intrinsic rate of increase (r_m) من المعايير الجيدة التي تبين تأثير العوامل المختلفة في نمو الحشرات وهو كذلك من القياسات المفيدة التي تساعد على التنبؤ بنمو العشيرة حقلياً [١٢، ١٩]. وتتوافق هذه النتائج مع ما ذكره كلاً من DeLoach [١٢] و Wyatt and Brown [١٩] في دراستهم على معدل الزيادة وتأثير العوامل المختلفة في نمو الحشرات ودوره في نمو العشيرة حقلياً. هذا وقد استخدم Goundoudaki *et al.* [١٠] معدل الزيادة لدراسة تأثير أصناف التبغ على حشرة منّ الخوخ الأخضر، كما استخدم Peppe and Lomonoca [٦] معدل الزيادة لدراسة تأثير نوع العائل النباتي على حشرة منّ الخوخ الأخضر.

المراجع

[١] Blackman, R. L. and Eastop, V. F. *Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide.* 2nd ed. Chichester: John Wiley, 2000.

[٢] Aldryhim, Y. N. and Khalil, A. F. "The Aphididae of Saudi Arabia." *Fauna of Saudi Arabia*, 15 (1996), 161-195.

[٣] Weber, G. "Ecological Genetics of Host Plant Exploitation in the Green Peach Aphid *Myzus persicae*." *Entomologia experimentalis et applicata*, 40 (1985), 161-168.

[٤] Weber, G. "Genetic Variability in Host Plant Adaptation of the Green Peach Aphid *Myzus persicae*." *Entomologia experimentalis et applicata*, 38 (1986), 49-56.

[٥] Devonshire, A. L., Searle, L. M. and Moores, G. D. "Quantitative and

Qualitative Variation in the mRNA for Carboxylesterases in Insecticide-susceptible and Resistant *Myzus persicae* (Sulz.)" *Insect Biochemistry*, 4 (1986), 659-665 .

[٦] Peppe, F. B. and Lomonaco, C. "Phenotypic Plasticity of *Myzus persicae* (Hemipterat: Aphididae) Raised on *Brassica oleracea* L. var. acephala (kale) and *Raphanus sativus* L. Radish." *Genetics and Molecular Biology*, 26, No. 2 (2003), 189-194 .

[٧] Nikolakakis, N. N., Margaritopoulos, J. T. and Tsitsipis, J. A. "Performance of *Myzus persicae* (Hemiptera : Aphididae) Clones on Different Host-plant and Host Preference." *Bulletin of Entomological Research*, 93 (2003), 235-242.

[٨] Kuo, M. "The Effect of Temperature and Host Plant on Development and Reproduction by *Myzus persicae* (Sulzer)." *Chinese J. Entomol*., 11 (1991), 118-129.

[٩] Kuo, M. and Liu, Y. C. "The Population Growth and Density-dependent Mortality of *Myzus persicae* (Sulzer) with Various Initial Densities on Radish Leaf at Various Temperatures." *Chinese J. Entomol*., 15 (1995), 275-285.

[١٠] Goundoudaki, S., Tsitsipis, J. A., Margaritopoulos, J. T., Zarpas, K. D. and Divanidis, S. "Performance of the Tobacco Aphid *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) on Oriental and Virginia Tobacco Varieties." *Agriculture and Forest Entomology*, 5 (2003), 285-291.

[١١] Wyatt, I. J. and White, P. F. "Simple Estimation of Intrinsic Increase Rates for Aphids and *Tetranychid mites*." *J. Appl. Ecol*., 14 (1977), 757-766.

[١٢] DeLoach, I. C. "Rate of Increase of Population of Cabbage, Green Peach, and Turnip Aphids at Constant Temperature." *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 67 (1974), 332-235.

[١٣] SAS Institute. *SAS / STAT User's Guide*. Vol. l, release 6.03. Cary. NC: SAS Institute, (1990).

[١٤] Birch, L. C. "The Intrinsic Rate of Natural Increase of an Insect Population." *J. Amin. Ecol.*, 17 (1948) 15-26.

[١٥] Andrewartha, H. C. and Birch, L. C. *The Distribution and Abundance of Animals.* Chicago: University of Chicago Press, 1954, 782p.

[١٦] Honek, A. and Kocourek, F. "Temperature and Development Time in Insects: A General Relationship between Thermal Constants." *Zoo. Jb Syst.*, 117, (1990), 401-439.

[١٧] El-Din, N. S. "Effect of Temperature on the Aphid *Myzus persicae* (Sulz.) with Special Reference to Critically Low and High Temperature." *Z. Ang. Ent*. 80 (1976), 7-14.

[١٨] Aldryhim, Y. N. and Khalil, A. F. "Influence of Temperature and Daylength on Population Development of *Aphis gossypii* on *Cucurbita pepo*." *Entomol. Exp. App*., 67 (1993), 167-172.

[١٩] Wyatt, I. J. and Brown, S. J. "The Influence of Light Intensity, Daylength and Temperature on Increase Rates of Four Glasshouse Aphids." *J. Appl. Ecol*., 14 (1977), 391-399.

Effect of Pepper Plant Varieties and Temperature on the Biology of Green Peach Aphid *Myzus persicae* (Sulzer)

Abdullah S. Alomairine, Yousif N. Aldryhim and Ali M. Alsuhaibani

Department of Plant Protection, College of Food Science and Agriculture, King Saud University , Riyadh, Saudi Arabia.

(Received 28/8/1425 ; accepted for publication 6/2/1426)

Abstract. Some biological studies on green peach aphid *Myzus persicae* (Sulzer) had been conducted in growth champers, under two constant temperatures, 15 and 25°C using two pepper plant varieties, California Wonder and Starr. This study revealed that the host plant varieties had no effect on duration of the nymphal stages. However, temperature caused a significant effect on the nymphal period that it decreased from 8.9 and 9.7 days at 15 °C to 6.7 and 6.2 days at 25 °C on the two varieties of pepper, California Wonder and Starr, respectively. The generation time (T) was also affected by the temperature change. it was 10.5 and 11.2 days at 15 °C and 7.4 and 7.0 at 25 °C on the two varieties, respectively.

The intrinsic rate of increase (r_m) was two folds more at 25 °C than at 15 °C. It reached 0.19 and 0.18 at 15 °C and 0.41 and 0.48 at 25 °C on the two varieties, respectively. The population doubling time (D) was als o significantly affected by temperature. It was 3.85 and 3.96 days at 15 °C and 1.68 and 1.47 days at 25 °C on two plant varieties, respectively.