تأثير نوع العائل الغذائي وبعض مثبطات النمو الحشرية في معدل الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة لحشرتي عثة التين وعثة الزبيب

نزار مصطفى الملاح و رنا رياض السبع

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة و الغابات، جامعة الموصل، الموصل، جمهورية العراق

الملخص:

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان لنوع العائل الغذائي (البيئة الصناعية ، التمر و التين) ونوع مثبط النمو الحشري (Dimilin ، Match ، Trigard) تأثير في كمية الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة لحشرتي عثة التين (Walk.) ***Ephestia cautella*** وعثة الزبيب ***Ephestia calidella*** (Gunee) حيث اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية في متوسط الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة تبعاً لتركيز مثبط النمو ونوع العائل الغذائي اذ كان مبيد Match الأفضل في خفض معدل الفقد في الغذاء عند التركيز ٠,٣% في البيئة الصناعية اذ بلغ ١,١٢ غم يليه ١,٢ و ١,٥٣ غم لكل من التمر و التين على التوالي وان معدل الزيادة تأثر بتركيز المبيد ونوع العائل الغذائي وان اقل معدل للزيادة بلغ – ٠,٣٣ عند التركيز ٠,١% لمثبط النمو Match في حشرة عثة التين المرباة على التمر اما في عثة الزبيب فقد بلغ معدل الفقد ١,٨٧ غم في التمر عند التركيز ٠,٣% يليه ٢,٢٥ و ٢,٤٢ غم لكل من البيئة الصناعية والتين على التوالي ، وكان ايضاً Match تأثير واضح في خفض معدل الزيادة لحشرة عثة الزبيب وان اقل معدل للزيادة كان في الحشرات المرباة على البيئة الصناعية المعاملة بالتركيز ٠,١% اذ بلغ – ٠,٢٣ .

المقدمة:

نظراً للأهمية الاقتصادية لكلٍ من حشرة عثة التين ***Ephestia cautella*** (Walk) وعثة الزبيب ***Ephestia calidella*** (Gunee) (Pyralidae Lepidoptera :) فقد تعددت طرق مكافحتها حيث استخدمت درجات الحرارة العالية (٥ ، ٦) والتفريغ الهوائي مع درجات الحرارة المختلفة (٦) واستخدام اشعة كاما (٥) كما استخدمت العديد من الاعداء الحيوية كالطفيليات والمفترسات لمكافحة الحشرتين فضلاً عن استخدام المسببات الممرضة كالبكتريا ، الفيروسات ، والفطريات ، فيما احتلت المكافحة الكيميائية حيزاً كبيراً في هذا المجال لكونها الوسيلة الاسرع في السيطرة على الحشرة. الا ان ظهور العديد من السلالات المقاومة للمبيدات (٧ ، ٨) فضلاً عن مخاطرها الصحية والبيئية (٩) فقد جاء استخدام غازات التبخير كبروميد المثيل وفوسفيد الهيدروجين بديلا شائعا في مكافحة هذه الحشرة وغيرها من حشرات المخازن الا ان ورود العديد من الاشارات والدلالات حول سميتها للانسان فضلاً عن بدء ظهور سلالات من الحشرة مقاومة لهذه الغازات خاصة في طور البيضة (٢). لذا اصبح استخدام مثبطات النمو الحشرية ومشابهات هرمون الانسلاخ امرا مطلوبا وذلك لكفاءتها العالية في مكافحة العديد من الآفات الحشرية بتراكيز واطئة ولدرجة أمانها العالي للبيئة وعدم قدرة الحشرات على تكوين سلالات مقاومة لها.

المواد وطرق العمل:

نفذت الدراسة في مختبر بحوث الحشرات / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل ، خلال عام ٢٠٠١ عند متوسط درجة حرارة ٢٥ ± ٣°م ورطوبة نسبية ٤٥ ± ١٠ % ، تم عمل ثلاث تراكيز مائية من مثبطات النمو الحشرية (Trigard ، Match ، Dimilin) هي ٠,٠٥، ٠,١ و٠,٣%. تم معاملة ١٠٠غم من كل من البيئة الصناعية المكونة من (٨٨غم جريش الحنطة + ١٢ غم كلسرين + ١غم خميرة جافة) ، التمر والتين وذلك بإضافة ١٠مل من محلول تراكيز مثبطات النمو الحشرية وبواقع أربعة مكررات لكل معاملة. أما معاملة التجربة الضابطة فعوملت بالماء فقط. وضعت البيئات في اواني تربية زجاجية سعة ٠,٥ كغم ثم نقلت اليها خمس ازواج من حشرة عثة التين ***E.cautella*** حديثة الخروج من العذارى ووضعت القناني في حضان على درجة حرارة ٢٨±٢م° ورطوبة نسبية ٥٥ ± ٥ % بعدها تم تغطية القناني باحكام بواسطة قماش الململ المثبت برباط مطاطي وتركت لحين خروج الحشرات الكاملة للجيل الاول. تم حساب معدل الزيادة حسب المعادلة الآتية :-

$$r = \frac{\frac{dN}{dt}}{N}$$

r= معدل تكاثر المجتمع (معدل الزيادة) .

dN = التغير في عدد افراد المجتمع.

dt = التغير في الزمن .

N = عدد الافراد في المجتمع . (٤)

تم حساب كمية الفقد في المادة الغذائية وملاحظة التشوهات الحاصلة في اليرقات والعذارى والحشرات الكاملة كررت نفس العملية مع عثة الزبيب ***E. calidella***.

حللت النتائج احصائياً باستخدام التصميم العشوائي الكامل في تجربة عاملية ، العامل الاول (المبيدات) و العامل الثاني (العائل الغذائي)، واستخدم اختبار دنكن المتعدد المديات لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال ٥% (١).

النتائج والمناقشة:

من الجدول (١) يتبين ان للتراكيز المختلفة من مثبطات النمو الحشرية ونوع العائل الغذائي تاثير في متوسط الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة في اعداد حشرة عثة التين (Walk.) ***E.cautella*** حيث اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن للفرق بين المتوسطات عن وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% في متوسط الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة تبعا لنوع مثبط النمو الحشري والتركيز ، إذ يتبين ان افضل مثبطات النمو الحشرية في خفض معدل الفقد في الغذاء كان Match عند التركيز ٠,٣% في البيئة الصناعية حيث بلغ ١,١٢ غم يليه كمية الفقد في التمر والتين حيث بلغ متوسط الفقد ١,٢ و ١,٥٣ غم على التوالي. كما يلاحظ ايضا ان متوسط الفقد في العوائل الغذائية المستخدمة في هذه الدراسة انخفض مع زيادة تركيز مثبطات النمو الحشرية بشكل عام. ويلاحظ ان مثبط النمو Match كان اكثر المثبطات فاعلية في خفض كمية الفقد في الغذاء مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة فيما تباينت مثبطات النمو الحشرية الاخرى في خفض كمية الفقد في الغذاء تبعا لنوع العائل الغذائي حيث كان Trigard افضل من Dimilin في خفض كمية الفقد في البيئة الصناعية فيما كان الامر على عكس ذلك في التمر والتين. وهذا يتفق مع ما وجده (٣) عند معاملته لدرنات البطاطا بتراكيز مختلفة من مثبط النمو Match حيث لاحظ ان نسبة الفقد في وزن الدرنات انخفضت مع زيادة تركيز Match. اما بالنسبة لتاثير التراكيز المختلفة من مثبطات النمو الحشرية في معدل زيادة اعداد حشرة عثة التين (Walk.)***E.cautella*** في العوائل الغذائية المختلفة ،فيتضح من الجدول (١) ان معدل الزيادة هو الاخر تاثر بتركيز مثبط النمو ونوع العائل الغذائي حيث ان اقل معدل للزيادة بلغ –٠,٣٣عند التركيز ٠,١% لمثبط النمو Match في الحشرات المرباة على البيئة الصناعية ثم –٠,٣٠ و –٠,٢٨ لكل من الحشرات المرباة على التين والتمر على التوالي وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن عن وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% في معدل الزيادة تبعا للتركيز ونوع مثبط النمو والعائل الغذائي. يلاحظ من الجدول (١) ايضاً ان معدل الزيادة انخفض مع زيادة تراكيز مثبطات النمو الحشرية بشكل عام فيما اظهر مثبط النمو Match تأثيراً واضحا في خفض معدل الزيادة عند جميع التراكيز المستخدمة وان التركيز ٠,٣% أدى إلى موت جميع الحشرات وعلى جميع العوائل الغذائية المستخدمة في الدراسة.

أما بالنسبة لتأثير التراكيز المختلفة من مثبطات النمو الحشرية ونوع العائل الغذائي في معدل الفقد في الغذاء لحشرة عثة الزبيب ***E. calidella*** (Gunee) فيتضح من الجدول (٢) ان اقل معدل للفقد في الغذاء كان عند استخدام مثبط النمو Match بتركيز ٠,٣% في الحشرات المرباة على التمر حيث بلغ معدل الفقد ١,٨٧غم يليه ٢,٢٥ و ٢,٤٢ غم لكل من البيئة الصناعية والتين على التوالي، وكان أعلى معدل للفقد في الغذاء عند استخدام مثبط النمو Trigard بتركيز ٠,٠٥% على الحشرات المرباة في البيئة الصناعية كما تبين من الجدول نفسه ان معدل الفقد في الغذاء انخفض بشكل عام مع زيادة تراكيز مثبطات النمو الحشرية المستخدمة في الدراسة ماعدا في حالة Dimilin في الحشرات المرباة على البيئة الصناعية والتين عند التركيزين ٠,٠٥ و ٠,١% ، وقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن وجود فروقات معنوية في معدل الفقد في الغذاء تبعا للتركيز ونوع مثبط النمو ونوع العائل الغذائي. أما بالنسبة لتأثير العوائل الغذائية في معدل الزيادة لحشرة عثة الزبيب ***E. calidella*** (Gunee) ، يتبين من الجدول (٢) أن لمثبط النمو الحشري Match تأثيراً واضحاً في خفض معدل الزيادة ، حيث أن اقل معدل للزيادة كان في الحشرات المرباة على البيئة الصناعية عند استخدام التركيز ٠,١% حيث بلغ معدل الزيادة –٠,٢٣ يليه –٠,١٩ و –٠,١١ في الحشرات المرباة على التين والتمر على التوالي. أدى استخدام التركيز ٠,٣% من مثبط النمو Match إلى موت جميع الحشرات على العوائل الغذائية المستخدمة في الدراسة ، كما يتبين من نفس الجدول ان هناك انخفاض في معدل الزيادة مع زيادة التراكيز المستخدمة بشكل عام ، وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي واختبار دنكن وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% في معدل الزيادة تبعاً للتركيز ونوع مثبط النمو الحشري ونوع العائل الغذائي المستخدم في الدراسة. فضلاً عن ذلك تم ملاحظة العديد من حالات التشوه في بعض أطوار الحشرة نتيجة لتربية الحشرة على البيئات الغذائية المعاملة بمثبطات النمو الحشرية حيث لوحظت حالات التشوه في اليرقات والتي كانت اصغر حجما واقل طولا مع انكماش في جسم اليرقة وتغير لونها وعدم تمكنها من التخلص من جلود انسلاخها مقارنة باليرقات الطبيعية مما ادى الى خفض اعداد اليرقات التي تمكنت من الوصول الى طور العذراء اما بالنسبة للعذارى فقد ظهرت العذارى المشوهة عن العذارى الطبيعية بلون داكن مع تقوس الجسم وانكماشه وصغر حجمه بالاضافة إلى تقارب وتضخم المنطقة الصدرية للعذراء مقارنة بالعذارى الطبيعية مما ادى إلى عدم تمكن الحشرات الكاملة من التخلص من غلاف العذراء حيث بزغت منطقة الرأس والصدر والارجل الامامية فقط مع بقاء البطن والاجنحة ملتصقة بغلاف العذراء أو خروج الرأس والصدر والبطن وبقاء الاجنحة داخل غلاف العذراء أو خروج الرأس والصدر والاجنحة وبقاء البطن ملتصقة بغلاف العذراء. أما الحشرات الكاملة التي تمكنت من البزوغ فكانت صغيرة الحجم وذات أجنحة مجعدة ومنكمشة مقارنة بالحشرات الكاملة الطبيعية.

جدول (١) تأثير تراكيز مختلفة لبعض مثبطات النمو الحشرية ونوع العائل الغذائي في كمية الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة لحشرة عثة التين ***E. cautella*** .

نوع المبيد	التركيز %	البيئة الصناعية				التمر				التين			
		الفقد في الوزن/غم		معدل الزيادة		الفقد في الوزن/غم		معدل الزيادة		الفقد في الوزن/غم		معدل الزيادة	
		المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل ± S.D.	المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل± S.D.
Dimilin	٠,٠٥	١٣-٢٠,٩	١٦,٦٠± ٤,١٩ ح – ك	١,٣٧-١,٧٥	١,٥٨ ± ٠,١٧ ي**-ل	٧,٨٠ – ٢١,٣٠	١٢,٥٠ ± ٦,١٣ و – ط	١,٤٢-١,٧٥	١,٥٨ ± ٠,١٤ ي – ل	٨,٦٠-٢٠,٧٠	١٦,٦٨±٥,٥١ ح – ك	١,١٥ – ١,٥٠	١,٣٢ ± ٠,١٥ ي
	٠,١	٧,٥- ١٧,١	١٢,٦٥± ٤,٤٤ و – ط	٠,٨٠-١,٢٥	١,٠١ ± ٠,٢٠ ط	٦,٦٠ – ١٨	١٠,٦٢±٥,١٢ د – ح	٠,٣٧ – ٠,٧٥	٠,٥٦±٠,١٦ زح	٦,٥٠-١٧,٥٠	١٣,١٥± ٤,٨٦ ز – ي	٠,٢٥ – ٠,٩٢	٠,٥٠ ± ٠,٣٠ و – ح
	٠,٣	٧,٨- ١٤,٥	١٠,١٥ ± ٣,٠٣ جـ – ح	٠،١٧ – ٠,٥٠	٠,٣٠ ± ٠,١٤ هـ – ز	٢,٨٠ – ١٠,٥٠	٧,٥٢± ٣,٣١ أ – ز	٠،١٢-٠،٢٥	٠,٠٨± ٠,١٧ دهـ	١,٥٠-٧,١٠	٣,٧٢ ± ٢,٧٣ أ – هـ	٠,٠٥ – ٠,٢٥	٠,١٥ ± ٠,٠٨ دهـ
Match	٠,٠٥	٤-٧,٣	٦,٢٠±١,٦٠ أ – ز	٠,٠٥ – ٠,٠٥-	٠,٠٢- ± ٠,٠٥ جـ د	٢،٣٠ – ٧,٣٠	٤,١٠± ٢,٣٢ أ – هـ	٠,١٢-٠,٠٥-	٠,٠٣- ±٠,٠٧ ب – د	٣-٥,٧٠	٤,٣٥±١,٢٢ أ – و	٠,١٠- – ٠,٠٥	٠,٠١- ± ٠,٠٧ جـ د
	٠,١	١-٣,٧	٢,٤٠±١,١٠ أ – د	٠,٣٧- – – ٠,٢٧	٠,٣٣- ± ٠,٠٥ أ	١،٣٠ – ٥،٥٠	٣,٤٠±٢,٤٢ أ – هـ	٠,٣٢-٠,٢٥-	٠,٢٨- ±٠,٠٣ ب جـ	١،٥٠-٢،٦٠	٢,٠٥ ±٠,٥٨ أ – جـ	٠,٣٧- – ٠,٢٥	٠,٣٠- ± ٠,٠٥ ب
	٠,٣	٠،٥-٢	١,١٢±٠,٦٣ أ	م ج ح* –	م ج ح جـ د	٠،٦٠ – ١,٨٠	١,٢٠ ± ٠,٥٢ أ	م ج ح -	م ج ح جـ د	٠,٩٠-٢,١٠	١,٥٣ ± ٠,٦١ أب	م ج ح -	م ج ح جـ د
Trigard	٠,٠٥	٣,٥- ٢٤,٦	١٣،٥٢±٨،٣٧ ز – ي	١,٧٠ – ٢,١٢	١,٩٢ ± ٠،١٨ م ن	١١,٨٠ – ٣٠،٣٧	٢٠،٣٧ ± ٨،١٩ ط – ك	١،٧٥-٢,٣٠	١,٩٧ ± ٠,٢٤ ن	٢٠,٨٠- ٢٩,٧٠	٢٣,٢٥± ٤,٣١ ك	١,٤٥ – ١,٩٧	١,٦٧ ± ٠,٢٤ ل م
	٠,١	٧ -٢٠	١٣،٠٧±٦,٧٧ ز – ي	١,٢٢ – ١,٦٢	١,٣٧ ± ٠،١٨ ي ك	١٥ – ٢٠,٩٠	١٧,٩٧ ± ٣,١٥ ح – ك	١,١٢-١,٦٢	١,٣٤±٠,٢٠ ي	١٠,٨٠ – ٢١	١٦,٤٥ ± ٤,٥٢ ح – ك	٠,٧٥ – ١,٢٥	١,٠١ ± ٠,٢٣ ط
	٠,٣	٧,٢- ١٣,١	٩،٨٢±٢،٤٦ ب – ح	٠،١٢ – ٠،٣٥	٠،٢٣ ± ٠،١٠ د – و	٩,٨٠ – ١٩,٣٠	١٣,٨٢ ± ٤,٠٩ ز – ي	٠،٧٥-٠،٨٧	٠,٧٣±٠,١٢ ح	٧,٨٠-١٥	١١,٣٥ ± ٣,١٣ هـ – ح	٠,١٠ – ٠,٥٠	٠,٣١ ± ٠,١٧ هـ – ز
Control		١٠-٣٠	٢١,٤٢±١٠,٧٢ ي ك	١,٧٠ – ٢،٣٧	٢,١٠ ± ٠,٣٢ ن	١٨ – ٣٩,٥٠	٣١± ٩,٦٥ ل	١,٩٥-٢،٨٧	٢،٣٨±٠،٣٩ س	٨ – ٣٠,١٠	١٨,٢٧ ± ٩,٢٩ ح – ك	١,١٧ – ١,٩٧	١,٦٤ ± ٠,٣٤ ك ل

** المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥%

* م ج ح : موت جميع الحشرات

جدول (٢) تاثير تراكيز مختلفة لبعض مثبطات النمو الحشرية ونوع العائل الغذائي في كمية الفقد في الغذاء ومعدل الزيادة لحشرة عثة الزبيب ***E. calidella***

نوع المبيد	التركيز %	البيئة الصناعية				التمر				التين			
		الفقد في الوزن/غم		معدل الزيادة		الفقد في الوزن/غم		معدل الزيادة		الفقد في الوزن/غم		معدل الزيادة	
		المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل ± S.D.	المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل± S.D.	المدى	المعدل± S.D.
Dimilin	٠,٠٥	٢٤,٤٠ – ٧,٥٠	٧,٨٤ ± ١٥,٧٠ هـ – ط	١,٩٥ – ٠,٣٧	٠,٧٠ ± ١,٣٧ ح** – ك	٢٥,٢٠–٨,٢٠	٨,١١ ± ٢٠,٢٥ ز – ك	١,٨٥ – ٠,٣٧	٠,٦٧ ± ١,٣٦ ح – ك	٢٣,٨٠–٨,١٠	٧,٦٨ ± ١٦,٦٢ و – ي	١,٦٥ – ٠	٠,٧٤ ± ٠,٧٨ جـ – ح
	٠,١	١٨,٧٠ – ٨,٩٠	٤,٣٠ ± ١٣,٧٥ جـ – ح	١,٢٥ – ٠,١٧	٠,٥٠ ± ٠,٥٦ أ – ز	٢١,١٠ – ٩,٩٠	٤,٨٢ ± ١٤,٧٢ د – ط	١,٦٢– ٠,٤٧	٠,٥١ ± ٠,٨٨ د – ط	٢٠,٥٠–١٧,٧٠	١,٢٢ ± ١٨,٧٧ ز – ك	٠,٩٢–٠,٥٧	٠,١٦ ± ٠,٧٥ جـ – ح
	٠,٣	١٧,٩٠ – ١٠,٨٠	٣,١٦ ± ١٥,٣٥ هـ – ط	٠,٥٠ – ٠,٠٥	٠,٢٠ ± ٠,٣٤ أ – و	١٢,٢٠ – ٤,٢٠	٣,٧٣ ± ٩,٧٢ ب – و	٠,٧٥–٠,٢٢–	٠,٤٤ ± ٠,٣٥ أ – و	١٧,٥٠–٣,٩٠	٦,٢٣ ± ٨,٤٥ أ – هـ	٠,١٧–٠,١٢–	٠,١٦ ± ٠,٠١ أ – جـ
Match	٠,٠٥	٨,٨٠ – ٣,٧٠	٢,٧٢ ± ٦,٤٠ أ – جـ	٠,٢٥ – ٠,١٢–	٠,١٦ ± ٠,٠٥ أ – جـ	١٤,١٠ – ٤,٦٠	٣,٩٤ ± ٩,٢٠ أ – و	٠,٣٠–٠,١٧–	٠,٢٢ ± ٠,٠١ أ – جـ	٩,٦٠–٧,٩٠	٠,٧٥ ± ٨,٦٢ أ – هـ	٠,٣٧ – ٠,٣٠–	٠,١٤ ± ٠,٠٣ أ – د
	٠,١	٤,٣٠ – ٢,٣٠	٠,٨٨ ± ٣,٥٧ أب	٠,١٢–-٠,٣٧–	٠,١٠ ± ٠,٢٣– أ	١٢,٢٠ – ٥,٦٠	٢,٦٩ ± ٨,٨٢ أ – هـ	٠,٢٠–٠,١٢–	٠,٢٢±٠,١١– أب	٩,٨٠–٢,٦٠	٣,٢٣ ± ٧,٣٧ أ – د	٠,٠٥– –٠,٣٧–	٠,١٤ ± ٠,١٩– أب
	٠,٣	٣ – ٠,٥٠	١,١٩ ± ٢,٢٥ أب	م ج ح* -	م ح ج أ – جـ	٢,٣٠ – ١,٥٠	٠,٣٥ ± ١,٨٧ أ	م ج ح -	م ح ج أ – جـ	٣,٢٠–١,٧٠	٠,٦٩ ± ٢,٤٢ أب	م ج ح -	م ج ح أ – جـ
Trigard	٠,٠٥	٢٧,١٠ – ٢٣,٤٠	١,٦٦ ± ٢٥,٠٢ ك – م	٢,٩٥ – ١,٢٠	٠,٩٣ ± ١,٩٥ ك – م	٢٧,٧٠ – ٢٠	٣,١٥ ± ٢٣,٦٠ ي – ل	٢,٣٥ – ١,٣٠	٠,٤٩ ± ١,٦٢ ط – ك	٢٥,٣٠–١٣,٩٠	٥,٣٢ ± ٢١,٠٥ ح – ك	٢,٢٠ – ١,٢٠	٠,٤٣ ± ١,٧٠ ي – ل
	٠,١	٢٥,٤٠ – ٩,٢٠	٧,٧٠ ± ٢٠,٧٢ ز – ك	١,٦٢ – ٠,١٢	٠,٦٨ ± ١,١٣ و – ي	٢٢,٧٠ – ١٧,٦٠	٢,٤٠ ±٢٠,٧٠ ز–ك	١,٧٢– ٠,١٢	٠,٧٠ ± ١,١٠ و– ي	٢٠,٥٠–١٤,٨٠	٢,٤٢ ± ١٧,٩٠ ز – ك	١,٩٧ – ٠,٥٠	٠,٦١ ± ١,٣٠ ز – ك
	٠,٣	٢٥,٩٠ – ٦,٤٠	٨,٨٨ ± ١٣,٢٥ جـ – ز	١,٣٧ – ٠,٥٠–	٠,٧٩ ± ٠,٢٦ أ – هـ	٢٥,٢٠ – ١٨,٢٠	٣,٦٤ ± ٢١,٤٧ ط – ك	١,٢٥ – ٠،٦٢	٠,٢٧ ± ٠,٩٦ هـ – ي	٢٠,١٠–٩,٦٠	٤,٦٠ ± ١٥,٩٧ هـ – ط	٠,٨٥ – ٠,٣٧	٠,٢١ ± ٠,٦١ ب – ح
Control		٣٧,٩٠ – ٥,٤٠	٥,١٢ ± ٣١,٣٥ م ن	٢,٨٧– ١,٣٧	٠,٧٢ ± ٢,٤٥ م	٣٥,٤٠–٢٥,٥٠	٤,٦٩±٣٠,١٧ ل – ن	٢,٨٧ – ١,٨٥	٠,٤٢±٢,٤٤ م	٣٥,٤٠–٢٧,٩٠	٣,٣٣±٣٢,٤٧ ن	٢,٨٥ – ١,٧٥	٠,٥٣ ± ٢,٣٨ ل م

** المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥%

* م ج ح : موت جميع الحشرات

المصادر:

١- داؤد ، خالد محمد وزكي عبد الياس(١٩٩٠). الطرق الاحصائية للابحاث الزراعية ، دار للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق ٥٤٤ ص .

٢- داخل ، سوسن حميد (١٩٨٧) . ظهور صفة المقاومة في حشرة عثة التين(.Walk) ***Ephestia cautella*** لغاز الفوسفين . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة بغداد.

٣- طارق ، احمد محمد (١٩٩٧) . تاثير مثبط النمو الحشري Match في عثة درنات البطاطا ***Phthorimaea operculella*(Zell.)** (Lepidoptera : Gelechiidae) وحفار ساق الذرة ***Sesamia cretica* (Led.)** (Lepidoptera: Phalaenidae) . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

٤- عبد ، مولود كامل ومؤيد احمد يونس ،(١٩٨٠). بيئة الحشرات . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، موصل ، العراق .

5- Ahmed, M. S. H. (1981). Investagation on insect disinfestation of dried dates by using gamma radiation . Date Palm. J. 2 (1) : 107-116.

6- Al-Azawi , A.F., H. S. El-Haideri ,H. M. Al-Suad. (1983). Effect of reduced atmospheric pressure at different temperatures on different stages of ***Ephestia cautella* (Walk.)** and important pest of stored dates in Iraq .Date Palm J. 2 (2) : 223-233.

7- Attia , F. I. (1976) . Insecticide resistance in ***Cadra cautella*** in new South Wales, Australia . J. Econ. Ent . 66 : 773 –774 .

8- Hashimoto,Y. (1964). Resistance to insecticides of almond moth, ***Ephestia cautella*** . I. Development of methylparathion resistance. Konchu-Gaku Zasshi, 8 (1) : 62-68 .

9- Schulten , G. M. (1970). Preliminary results of field trails on control of ***Ephestia cautella*** as apest of bagged maize in malawi , PANS – 16 (4) : 709-713.

Effect of Host Kind and Some Insect Growth Inhibitors on Average Food Consumption and Rate of Increase of *Ephestia cautella* (Walk.) and *Ephestia calidella* (Gunee)

Nazar M. Al- Mallah and Renna R. Al- Sabie

Department of Plant Protection, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract:

The result of the this study showed that the insect growth inhibitors (Dimilin , Match , Trigard) and host kind (artificial diet, date and Fig) affect the amount of food consumption and growth rate of Fig moth *Ephestia cautella* (Walk.) and currant moth *Ephestia calidella* (Gunee) significantly. The Match was the best insect growth inhibitors in reducing the average amount of food consumption at 0.3% concentration and reached 1.12, 1.2 and 1.53 gm for artificial diet , date and Fig respectively. The lowest value of growth rate reached -0.33 for Fig moth at 0.1% Match concentration, while for the currant moth the average amount of food consumption was reached 1.87, 2.25 and 2.42 gm at 0.3% Match concentration for date, artificial diet and Fig respectively, while the growth rate reached -0.23, -0.19 and -0.11 on artificial diet, Fig and date respectively when treated with 0.001 Match concentration.