

تأثير درجات الحرارة المختلفة في نمو وتطور خنفساء القثاء *Epilachna chrysomelina* (Fab)

ميري كاظم مباشر الفتلاوي
جامعة المثنى /كلية الزراعة

المستخلص:

أظهرت نتائج الدراسة تأثير جميع الاوجه الحياتية لخنفساء القثاء (*Epilachna chrysomelina*) عند تربيتها في المختبر على درجات حرارية ثابتة (20, 25, 30 و 35) ± 1 ورطوبة نسبية $70 \pm 5\%$ اذ كانت اقصر دورة حياة لها عند درجة حرارة 30م[°] (91.75 يوما) في حين كانت الأطول عند درجة حرارة 35م[°] (126.55 / يوما) . وضعت البالغة الواحدة اكبر عدد من البيض عند درجة حرارة 30م[°] (362.94 بيضة / انثى) في حين وضعت اقل عدد من البيض عند درجة حرارة 35م[°] (77.98 بيضة / انثى) . كانت اعلى نسبة مئوية لبقاء الدور اليرقي والعذري عند درجة حرارة 30م[°] (82.17 و 91.88%) على التوالي , في حين كانت الادنى عند درجة حرارة 20م[°] (52.79 و 74.06%) على التوالي . كانت اعلى نسبة مئوية لفقس البيض عند درجة حرارة 30م[°] (90.55%) في حين كانت الادنى عند درجة حرارة 35م[°] (44.04%).

المقدمة:

تعد محاصيل القرعيات وبخاصة خيار القثاء وقرع الكوسة من محاصيل الخضر الواسعة الانتشار في جميع مناطق العراق وتواجه هذه المحاصيل مشاكل عدة جراء الإصابة بالافات الحشرية وخاصة خنفساء القثاء *Epilachna chrysomelina* حيث تتغذى بالغاتها ويرقاتها على الإزهار والأوراق فضلاً عن مهاجمتها للبرادات (2) مما ينتج لها ضعف في نمو النبات وانخفاض كمية الحاصل فضلاً عن تردي النوعية او تموت النبتة إذا كانت إصابتها شديدة . وجد سعدون(3) في وسط العراق ان الخنافس ظهرت في الاسبوع الاول من شهر نيسان خلال موسمين عندما كان معدل درجة الحرارة 23.2م[°] وان اصابة النباتات بيرقات الحشرة بدأ ت خلال الاسبوع الاخير من الشهر نفسة عندما كان معدل درجة الحرارة 24.3م[°] ودخلت ذروتها خلال الاسبوع الاول من شهر مايس عندما كانت درجة الحرارة 25.7 اما بالنسبة لعدد الاجيال فقد اشارت الدراسات الى ان عدد اجيال الحشرة يختلف باختلاف المناطق والظروف البيئية السائدة فضلاً عن اختلاف العوامل النباتية التي تتغذى عليها الحشرة فقد أشار (10,6) . ان للحشرة جيل واحد او اكثر خلال السنة ووجد (10.9 و 11) ان للحشرة 3 اجيال في السنة على خيار القثاء في الولايات المتحدة الامركية في حين اشار الزبيدي وجماعته (1) ان للحشرة (4,3) اجيال في السنة على خيار القثاء كما ذكر (7,4) ان للحشرة جيلين او اكثر خلال العام في اغلب الدول الاسيوية على نباتات القرعيات المختلفة بينما أشار (10,8) ان للحشرة جيل واحد في السنة في المناطق الباردة . استهدفت الدراسة الحالية دراسة تأثير درجات الحرارة المختلفة في بعض الاوجه الحياتية للحشرة على خيار القثاء عند ظروف المختبر.

المواد وطريقة العمل:

درست دورة حياة الحشرة في المختبر عند اربع درجات حرارية ثابتة (20, 25, 30 و 35) + 1م باستعمال حاضنتين نوع Termaks ووضع في قاعدتيهما حاويات زجاجية مملوءة بالماء بقطر 5 و 19 سم وارتفاع 5 و 3 سم للحصول على رطوبة نسبية (70±50) % , وقد اعتمد جهاز قياس الحرارة والرطوبة النسبية Thermoygrometer للتأكد من ثبوت درجة الحرارة والرطوبة النسبية داخل الحاضنتين . زودت كل حاضنة بمصباح قوة (20 واط , وتمت السيطرة على الاضاءة باستعمال جهاز توقيت Timer لإعطاء مدة إضاءة 12:12 (ضوء /ظلام). جمعت يرقات الحشرة بالطورين الثالث والرابع من حقول مزرعة بخيار القثاء في محافظتي القادسية والمثنى لغرض تربيتها في المختبر. وضعت اليرقات في اقذاح زجاجية اسطوانية الشكل بابعاد (10 × 15 سم) وزودت يوميا باوراق خيار القثاء الفتية لغرض التغذية لحين تحولها الى دور العذراء .نقلت العذارى بعدها الى انابيب زجاجية صغيرة (5 و 7 × 5 و 2 سم) تحتوي على اوراق خيار القثاء لاجل الحصول على الرطوبة اللازمة لتطور العذارى ولحين خروج البالغات . قبل خروج البالغات هيئت قناني زجاجية ابعادها 10 × 3 سم مملوءة بالماء ثم وضع بداخل كل منها غصن من خيار القثاء ثبت عند فوهة القنينة بقطن طبي. وضعت كل قنينة مع الغصن النباتي في اصيص بلاستيكية بابعادها 7 × 6 سم لغرض التثبيت كما وضع على القنينة مع الغصن النباتي زجاجة فانوس مبطنة من الداخل بورق ابيض خشن الملمس وغطيت فتحة الزجاج العلوية بقماش الشاش المثبت برباط مطاطي فيما ثبت جزئها السفلي في التربة الموضوعة في الاصييص البلاستيكي . حال خروج البالغات وضع كل زوجين (ذكر وأنثى) في داخل زجاجة الفانوس لغرض التزاوج والحصول على البيض لدراسة الاوجه الحياتية لادوار الحشرة المختلفة. حللت النتائج احصائياً وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D واستعمل اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 05 و 0 لغرض المقارنة .

النتائج والمناقشة:**مدة حضانة البيض ونسبة الفقس:**

وجد من النتائج ان لدرجات الحرارة تاثيرا معنوياً في مدة حضانة البيض , ويتضح من الجدول (1) ان اقصر معدل لمدة حضانة البيض بلغت 7.59 يوماً عند درجة حرارة 30 م° وأطولها 14.58 يوماً عند درجة حرارة 20 م°, في حين بلغت 9.52 و 13.04 يوماً عند درجة حرارة 25 و 35 م° على التوالي , وفي هذا المجال ذكر (5) ان مدة النمو الجنيني تنخفض بزيادة درجة الحرارة. ويتفق ذلك مع ما اشار اليه سعدون (3) ان مدة حضانة البيض خلال اشهر الصيف الحاره في العراق كانت 7 ايام بينما ازدادت لتصل 13 يوم عند انخفاض درجة الحرارة في الخريف . اما النسبة المئوية لفقس البيض فقد تاثرت ايضاً بدرجات الحرارة المختلفة وبفارق معنوي . اذ كانت اعلى نسبة للفقس والبالغة 90.55 % عند درجة حرارة 30 م° في حين كانت ادننسبة لها والبالغة 44.04 % عند درجة حرارة 35 م° . اما عند درجتي الحرارة 20 و 25 م° فقد بلغت النسبة 56.18 % و 85.47 % على التوالي . تتفق هذه النتائج مع ما ذكره (12) بان النسبة المئوية لفقس البيض كانت 55 % تقريبا خلال المدة من نيسان الى تشرين الثاني عندما كان معدل درجات الحرارة 29.73 م° ثم انخفضت تدريجياً مع انخفاض درجات الحرارة لتصل الى 20 - 28 % في كانون الثاني عندما كان معدل درجات الحرارة 15.66 م° .

الدور اليرقي

أوضحت نتائج الدراسة تباين مدة الدور اليرقي عند درجات الحرارة المختلفة وبفارق معنوي، إذ بلغ معدلها 33.24, 29.94, 27.66, 31.60 يوماً عند الدرجات الحرارية 20, 25, 30, 35 م على التوالي (جدول 2) وتبين من النتائج ان لدرجات الحرارة تأثيراً كبيراً في سرعة انجاز التفاعلات الحيوية الداخلة في عمليات التمثيل الغذائي من خلال تأثيرها في زيادة فعالية بعض الانزيمات المسؤولة عن تحفيز هذه التفاعلات مما يؤدي في النهاية الى تقليل المدة اللازمة للتطور (5). تتفق هذه النتائج مع ذكر (6) من ان معدل مدة الدور اليرقي لخنفساء القثاء كانت 36.69 ± 0.55 يوماً عندما كان معدل درجات الحرارة 15.96 م ومعدل الرطوبة النسبية 85% للمدة من تشرين الاول الى تشرين الثاني فيما انخفض المعدل الى 27.11 ± 0.62 عند ارتفاع معدل درجات الحرارة الى 29.15 م ومعدل الرطوبة النسبية 86.19 % خلال المدة من تموز الى تشرين الاول .

جدول (1) تأثير درجات الحرارة المختلفة في بعض الالوجه الحياتية لخنفساء القثاء

درجة الحرارة مئوية	مدة ما قبل وضع البيض (يوم)		مدة وضع البيض (يوم)		مدة ما بعد وضع البيض (يوم)		عدد البيض الموضوع / أنثى		دورة الحياة (يوم)
	المعدل	المدى	المعدل	المدى	المعدل	المدى	المعدل	المدى	
20	22.48	21.73 - 22.64	18.93	18.38 - 19.31	23.48	22.87 - 24.04	152.63	152.35 - 152.83	124.13
25	22.58	22.02 - 22.91	15.46	14.78 - 16.02	3.96	3.55 - 4.19	277.95	277.30 - 278.67	91.46
30	13.59	13.00 - 14.08	14.17	13.81 - 14.73	3.82	3.42 - 4.19	362.94	360.96 - 366.58	95.91
35	27.69	27.48 - 28.13	10.89	10.80 - 11.25	22.76	22.18 - 23.08	77.98	77.79 - 78.08	126.55
L.S.D 0.05	1.55		0.93		0.87		3.04		2.56

يتضح من الجدول (2) ايضاً وجود اختلافات معنوية في النسبة المئوية لبقاء اليرقات عند درجات الحرارة المختلفة في حين لا يوجد اختلاف معنوي لهذه النسبة بين درجتي الحرارة 20 و 25 م كذلك بين درجتي 30 و 35 م ودرجتي 25 و 35 م إذ بلغت هذه النسبة اعلاها 82.17% عند درجة حرارة 30 م و اقلها 52.79% عند درجة حرارة 20 م في حين كانت 65.48% و 72.84% عند درجتي حرارة 25 و 35 م على التوالي . وان معظم اليرقات التي ماتت كانت في الطورين الاول والثاني. يعزى سبب الوفيات العالية في هذين الطورين الى حساسيتهما العالية للظروف البيئية مقارنة باليرقات المتقدمة في العمر . نستنتج من ذلك ان درجة الحرارة المثلى

لليرقات هي 30م وهذا يتفق مع ذكر (4) بان ادنى نسبة مئوية لبقاء اليرقات كانت عند درجة حرارة 20م اذ بلغت 39% في حين كانت اعلى نسبة مئوية للبقاء وبالبالغة 87% كانت عند درجة حرارة 30م . اما سبب الانخفاض في النسبة المئوية لبقاء اليرقات عند درجة حرارة 35م مقارنة بدرجة الحرارة 30م فقد يعزى الى حدوث اختلال ألييض جراء تاثر الانزيمات الداخلة في التفاعلات الحيوية بسبب ارتفاع درجة الحرارة عن المستوى المثالي لنمو وتطور يرقات هذا النوع من الحشرات. وقد فسر (9) بان هلاك اليرقات عند درجات الحرارة المرتفعة يعود الى انخفاض البروتين او ذوبان الدهون والفسفوليبيدات بالخلايا .

طول عمر الحشرة البالغة	المعدل	المدى	% لبقاء اليرقات	مدة الدور العذري (يوم)		% لبقاء اليرقات	مدة الدور اليرقي (يوم)		% نفقس البيض	مدة حضانة البيض (يوم)		درجة الحرارة م
				المعدل	المدى		المعدل	المدى		المعدل	المدى	
54.72	53.47	74.06	13.00	12.59	52.79	33.24	31.96	56.18	14.8	-13.6	20	
	-			-			-		8	15.73		
	54.16			13.30			34.27					
42.36	41.77	77.69	9.92	- 9.63	65.48	29.94	29.56	85.47	9.52	- 8.86	25	
	-			10.07			-			10.11		
	42.87						30.15					
32.90	31.95	91.88	7.02	- 6.87	82.17	27.66	27.18	55	7.59	-7.09	30	
	-			7.12			-	90		8.16		
	33.02						28.05					
60.89	59.91	85.48	17.85	17.02	72.84	31.60	31.23	44.04	13.0	-12.37	35	
	-			-			-		4	13.77		
	61.76			1839			31.03					
1.00		1.65	1.02		15.10	1.27		1.69	1.59		L.S.D 0.05	

الدور العذري :

وجد ان لدرجات الحرارة تأثيرا واضحا في مدة تطور العذراء اذ بلغت هذه المدة اقلها (7.02) يوماً) عند درجة حرارة 30م واطولها (17.85 يوماً) عند درجة حرارة 35م في حين بلغت 13 و 9.92 يوماً عند درجة حرارة 20 و 25م على التوالي. اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود اختلافات عالية المعنوية بين معدلات تطور العذراء عند درجات الحرارة المذكورة جدول (2) وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه (11) من ان مدة تطور العذراء كانت 19.22 ± 0.25 يوماً خلال شهري تشرين الثاني وكانون الاول عندما كان معدل درجات الحرارة 15.62م ومعدل الرطوبة النسبية 84.11% في حين انخفضت هذه المدة تدريجيا مع ارتفاع درجات الحرارة لتصل

الى 32 و 0.18 ± 5 يوما خلال المدة من اب الى بداية تشرين الاول عندما كان معدل درجات الحرارة 31.15 م ومعدل الرطوبة النسبية 85.14% فيما يخص النسبة المئوية لبقاء العذراء فقد اوضحت نتائج الدراسة وجود اختلافات معنوية عند درجات الحرارة المختلفة اذ كان اقل معدل لها والبالغ 74.06% عند درجة حرارة 20 م في حين كان اعلى معدل لها (91.88%) عند درجة حرارة 30 م . نستنتج من ذلك امكانية تحمل الحشرة في دور العذراء للانخفاض والارتفاع في درجة الحرارة مقارنة ببقية الادوار الاخرى .

الحشرة البالغة:

اشارت النتائج الى وجود اختلافات معنوية في معدل عمر الحشرة البالغة عند درجات الحرارة المختلفة اذ كان اقل معدل لها والبالغ 32.90 يوماً عند درجة حرارة 30 م في حين كان اعلى معدل لها (60.89 يوماً عند درجة حرارة 35 م فيما بلغت 54.72 و 42.36 يوماً عند درجتى حرارة 20 و 25 م على التوالي . يتضح من ذلك ان لدرجات الحرارة تأثيراً كبيراً في نمو الحشرة ونشاطها اذ كلما ارتفعت درجات الحرارة نحو المثلى كان النمو اسرع الى ان تصل الى حد ان يكون فيه مستوى النمو به بطيئاً وتكون الفترة اطول , وهذا مايفسر وجود فروق معنوية عالية في معدل عمر الحشرة البالغة عند درجة الحرارة 35 م مقارنة بدرجات الحرارة الاخرى . تتفق هذه النتائج مع ماشار اليه (12) من ان هذه المدة كانت 7 ايام في فصل الصيف و 18 يوماً في الشتاء كما وتتفق مع ما ذكره (8) بان هذه المدة كانت 8 ايام في فصل الصيف و 13 يوماً في الشتاء .

مدة ما قبل وضع البيض:

يتضح من الجدول (1) تباين معدلات مدة ما قبل وضع البيض عند درجات الحرارة المختلفة. اذ بلغ المعدل 22.48 , 22.58 و 22 , 13.59 و 27.69 يوماً عند درجات الحرارة (20 , 25 , 30 و 35)م على التوالي وقد فسر الزبيدي وآخرون (1) ذلك الى اهمية درجات الحرارة في نمو المبايض ونضج البيض . جاءت هذه النتائج مقارنة لما توصل اليه (10) من ان هذه المدة كانت 3-5 ايام عندما كان معدل درجات الحرارة 9 , 31 م للمدة من مايس الى تشرين الاول والتي ازدادت مع انخفاض معدل درجات الحرارة لتصل من 6-8 يوماً عندما كان معدل درجات الحرارة 19.5 خلال المدة من نهاية تشرين الاول الى اذار .

مدة وضع البيض :

اشارت النتائج الى اختلاف معدلات مدة وضع البيض عند درجات الحرارة المختلفة يشذ عن ذلك معدل هذه المدة عند درجتى الحرارة 25 و 30 م . بلغ معدل وضع البيض 18.93 ,

15.46 , 14.17 و 89 و 10 يوماً عند درجات الحرارة (20, 25 , 30 و 35) م على التوالي جدول (1) . ونلاحظ من هذه النتائج وجود ارتباطاً سالبا بين معدلات مدة وضع البيض ودرجات الحرارة المختلفة وقد يعزى ذلك الى ان لارتفاع درجات الحرارة ضمن حدودها المعقولة تأثيراً في سرعة نضج البويضات ومن ثم تقل مدة وضع البيض .
مدة مابعد وضع البيض:

يتضح من نتائج الدراسة وجود اختلافات معنوية بين معدلات مدة مابعد وضع البيض عند درجات الحرارة المختلفة , يشذ عن ذلك أيضاً معدلات هذه المدة عند درجتي حرارة 25 و 30 م. بلغ معدل مدة مابعد وضع البيض 48 و 23, 3.96, 3.82 , 22.76 يوماً عند درجة حرارة (20, 25 , 30 و 35) م على التوالي جدول (1) . وفي هذا المجال ذكر (7) ان مدة مابعد الوضع البيض بلغت 19.56 يوماً خلال المدة من مايس الى تموز عند معدل درجات حرارة 34.3 م ومعدل الرطوبة النسبية 73% .
عدد البيض الموضوع لكل انثى:

يتضح من الجدول (1) ان معدل عدد البيض الموضوع لكل انثى قد ارتفع مع ارتفاع درجات الحرارة ثم انخفض عند درجة حرارة 35 م اذ بلغ معدل عدد البيض الموضوع لكل انثى 152.63 , 277.95 , 362.94 و 98 ' 77 عند درجات الحرارة (20, 25 , 30 و 35) م على التوالي . وقد اثبت التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية بين معدلات عدد البيض الموضوع لكل انثى عند درجات الحرارة المختلفة وقد يعزى سبب ذلك الى ان عملية وضع البيض عملية حيوية تتأثر بالحرارة فهي تزداد بارتفاع درجات الحرارة الى حد معين ثم تبدأ بالانخفاض . وهذه النتائج تتفق مع مآذكره العزاوي وآخرون (2) من ان معدل ماتضعه الانثى من البيض في الظروف المثالية يبلغ (300 - 400) بيضة / انثى .
النسبة الجنسية:

بلغت معدلات النسبة الجنسية (ذكور : اناث) لبالغات خنفساء القثاء (5:4) , (11:9) , (5:5) , (3:4) عند درجات الحرارة (20, 25 , 30 و 35) م على التوالي . وهذا يتفق مع مآذكره Miller (9) بان النسبة الجنسية لبالغات الحشرة كانت 1: 1.51
دورة الحياة:

اوضحت نتائج الدراسة بان هناك علاقة عكسية بين معدل مدة دورة الحياة ودرجة الحرارة . وقد اثبت التحليل الاحصائي وجود اختلافات احصائية عالية المعنوية بين معدلات هذه المدة عند درجات الحرارة المختلفة , اذ بلغت (124.13 , 91.46 , 75.91 , 126.55) يوماً عند درجات الحرارة (20, 25 , 30 و 35) م على التوالي . ويمكن تفسير ذلك بان لدرجة الحرارة

اهمية قصوى في تأثيرها في عمليات الايض وسرعة التفاعلات الحيوية (2) . وهذه النتائج جاءت متفقة مع مذكره (5) من ان دورة الحياة استغرقت 121 يوماً خلال الصيف في حين استغرقت 93 يوماً خلال الشتاء في بريطانيا .

المصادر:

1. الزبيدي , حمزة كاظم , عواد شعبان ومحمد فريح عيدان . 1991 الكفاءة الافتراضية لحشرة الدعسوقة ذات السبع نقط مع دراسة حساسيتها للمبيدات الكيماوية . مجلة زراعة الرافدين . المجلد 23 , العدد 4 .
2. العزاوي , عبدالله فليح , ابراهيم قدو وحيدر صالح الحيدري . 1990 . الحشرات الاقتصادية . دار الحكمة للطباعة والنشر – بغداد .
3. حميد , سعدون . 1978 . دراسة حياتية خنفساء القثاء .
- 4- Ataeva M.A.1972. Data on biology and ecology of *Epilachna chrysomelina* F.in Tadjikistan.
- 5-Chapman, R.F. 1978 . The insects structure and function . The English Univ. Press. Ltd, London ,England p.81.
- 6- Dixon A.F.G.and Agarwala B.K. .2002. Triangular Fecundity Function and ageing in ladybird beetles. Ecological Entomology 27:433-440.
- 7- Kryzhanovskii O.L.1982 .familyCoccinellidae . in : Kopaneva L.M.ed key to harmful and useful insects and mites of vegetable cultures and Potato in the USSR .Leningrad :Kolos : 88-90 (in Russian) .
- 8-Kumar, H.D. 1977 . Modern Concepts of Ecology. Vikas publishing owe PVT LTD. 293p.
- 9-Miller, J.C.1992 .Temperature –dependent development of the convegentlade beetle (Coleoptera :Coccinellidae) Environ.Entomol 21:197-201 .
- 10- Mishrq. G. and OmKar (2005) Influnce of light compoment on the life attributes of an aphidophgous ladybird beetle *Propglea dissecta* (coleoptera:Coccinellidae) . International Journal of Tropical Insect science25,32-38
- 11- Nobuhiro,M.2002.Influenceof starvation and temperature on adult survival of Mexican bean beetle, *Epilachna varivestis* Mulsant.Ressearch Bulletin of the plant protection and Its Application22,61-65.
- 12- Tilavov T. 1985 . *Epilachna chrqsomelina* F. Plant Protection (4):38-39(inRussian).

EFFECT OF DIFFERENT TEMPERATURES ON THE GROWTH DEVELOPMENT AND OVIPOSITION OF THE SPOTTED MELON BEETLE *EPILACHNA CHRYSOMELINA* (FAB.) COLEOPTERA : COCCINELLIDAE IN LABORATORY

ABSTRACT:

Results of Laboratory studies showed that all aspects of life cycle of the *Epilachna chrysomelina* (Fab.) were affected when reared on different temperatures (20, 25, 30 and 35C°) with relative humidity 70+ the shortest life cycle was at 30C°(75.95 days), While longest at 35C°(126.55 days). The highest number of eggs laid by one female was 362 .94 eggs / female at 30 C° , While the lowest was 77.98 eggs / female at 35C° . The highest larval and pupal survival percent were at 30 C° (82.17 and 91.88 %), respectively , whereas lower percent at 20C°(52.79 and 74.06 %), respectively .

The higher hatching percent was at 30 C°(90.55%) , whereas the lower was at 35C° (44.04 %) .

We conclude that the favorable temperature for growth and development of this insect was 30C° .