الأداء الحياتي لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* De berg.
(Homoptera : Tropiduchidae)
تحت الظروف الحقلية والتنبؤ بظهورها باستعمال أنموذج الوحدات الحرارية

رسالة ماجستير
مجلس كلية الزراعة ـ جامعة بغداد
وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الزراعة (وقاية النبات)

الباحث
باسم حسون حسن الشمسي
Email <bassim67@yahoo.com>

المشرفان
أ.د.إبراهيم جدوع الجبوري / جامعة بغداد / كلية الزراعة / قسم وقاية النبات
د. حسين فاضل الربيعي / وزارة العلوم والتكنولوجيا

1424 هـ 2003 م

المستخلص

انطلاقاً من الأهمية التي تحظى بها أشجار النخيل في العراق ، وبسبب الأضرار الكبيرة التي تحدثها حشرة الدوباس *Ommatissus lybicus* Deberg. لأشجار النخيل ، فقد تمت دراسة المعطيات الحياتية والبيئية والتي تساعد في تفسير استمرارية هذه الحشرة كآفة تهدد أشجار النخيل منذ عدة عقود وتضع اللبنات الأساسية لتطوير برامج مكافحة فعالة.

تمت دراسة الكثافة العددية للحوريات والبالغات خلال جيلي الحشرة الخريفي والربيعي ، إذ وجد ان أول ظهور لحوريات الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل كانت في بداية الأسبوع الثاني من شهر آب 2001 وأعلى ذروة لها كانت عند بداية الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول. أما بالغات الجيل الخريفي فكان أول ظهور لها عند بداية شهر تشرين الأول وأعلى ذروة لها عند نهاية الأسبوع الثالث من شهر تشرين الثاني وفيما يخص حوريات الجيل الربيعي فقد كان أول ظهور لها عند نهاية شهر آذار وأعلى ذروة لها كانت عند منتصف شهر مايس ، أما بالغات الجيل الربيعي فكان أول ظهور لها عند نهاية الأسبوع الثالث من شهر مايس وأعلى ذروة لها كانت قبل منتصف شهر حزيران.

أوضحت نتائج دراسة الأداء الحياتي ان مدة تطور البيض لحشرة دوباس النخيل حقلياً بلغت 150±7.07 و57.83±3.85 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي. كما بلغت مدة تطور الدور الحوري للجيل الربيعي 54.15±4.24 يوماً في حين بلغت 50.3±4.08 يوماً للجيل الخريفي. وبلغت مدة دور البالغة 58.05±4.4 و89.75±6.94 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين معدلي مدة التطور للبيض والبالغات بين جيلي الحشرة في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معدلي مدة التطور للدور الحوري بين جيلي الحشرة.

تبعاً لذلك فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين مدة الجيل الربيعي والخريفي إذ بلغت 211.7±10.22 و121.6±8.28 يوماً على التوالي.

بينت النتائج الحقلية ان حورية دوباس النخيل تمر بخمسة أطوار نمو تتخللها خمسة إنسلاخات وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين معدلات مدد التطور للأطوار الحورية الخمسة للجيلين ، إذ بلغت مدة الطور الحوري الأول والثاني والثالث والرابع والخامس للجيل الربيعي 8.85 ، 12.3 ، 9.53 ، 10.90 ، 12.65 ، يوماً على التوالي ، في حين بلغت 5.93 ، 8.9 ، 10.1 ، 12.03 ، 13.2 يوماً على التوالي للجيل الخريفي.

وأظهرت النتائج حساسية الأطوار الحورية المبكرة للعوامل البيئية غير الحية المحيطة مقارنة بالأطوار الحورية المتقدمة إذ بلغت النسبة المئوية للهلاكات في الطورين الحوريين الأول والثاني للجيل الربيعي 11.06 و3.75% ولم تسجل أي هلاكات للأطوار الحورية الثالث والرابع والخامس أما الجيل الخريفي فقد كانت النسبة المئوية لهلاكات الأطوار الحورية الأول والثاني والثالث 27.77 ، 12.28 ، 6.93% على التوالي. ولم تسجل أي هلاكات في الطورين الحوريين الرابع والخامس.

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين معدلي أعمار الذكور والإناث بين جيلي الحشرة ، إذ بلغت معدلات أعمار الذكور 33.5± 4.9 و82.35± 7.3 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي ومعدل أعمار الإناث للجيل الربيعي 58.05± 4.4 و89.75± 6.94 للجيل الخريفي.

بينت النتائج ان انتاجية إناث الجيل الخريفي كانت أعلى من انتاجية إناث الجيل الربيعي إذ بلغ معدل عدد البيض الذي تضعه إناث الجيل الخريفي طيلة مدة حياتها 130.1±10.45 بيضة في حين كان معدل عدد البيض الذي تضعه إناث الجيل الربيعي 103.75±7.93 بيضة. بخلاف ذلك كان المعدل اليومي لوضع البيض من قبل إناث الجيل الربيعي أعلى من المعدل اليومي لوضع البيض من قبل إناث الجيل الخريفي. ولم تظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين النسب المئوية لفقس البيض إذ بلغت 81.4 و73.7% للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

تم تحديد المتطلبات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري لجيلي الحشرة فكان مجموع الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض 628.01±39.12 و1302±78.93 وحدة حرارية للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي. أما مجموع الوحدات الحرارية اللازمة لتطور الدور الحوري فقد بلغ 521.66±20.18 و929.54±27.21 وحدة حرارية للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

ولأغراض التنبؤ بالظهور المبكر للحوريات تم تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول حورية والتي كانت 170.68±11.47 و2167.07±67.35 وحدة حرارية للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

كما تم حساب الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول بالغة لتحديد المدة الزمنية التي يمكن خلالها إجراء عمليات المكافحة فتبين ان مجموع الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول بالغة في الجيل الربيعي هي 691.58±20.45 وحدة حرارية و3064.58±121.40 وحدة حرارية لبالغات الجيل الخريفي.

كما أظهرت نتائج دراسة جداول القابلية التكاثرية ان لدرجات الحرارة تأثيراً واضحاً في مدة حياة الإناث ومعدلات أعمارها عند أول تكاثر فضلاً عن تأثيرها في معدلات إنتاجية الإناث للبيض. ووجد ان أقل معدل تعويض صافي (R_o) لإناث الحشرة كان 44.65 أنثى/أنثى/جيل عند درجة 15°م ، بينما كان أعلى معدل تعويض صافي 85.61 أنثى/أنثى/جيل عند درجة 25°م. وكانت أقصر مدة جيل (T) 17 أسبوعاً عند درجة 25°م وأطول مدة جيل 38.92 أسبوعاً عند درجة 15°م ، كما وجد ان أقل قيمة لمعدل الزيادة الداخلية (r_m) لسكان حشرة دوباس النخيل 0.097 أنثى/أنثى/أسبوع عند درجة 15°م وأعلى قيمة لمعدل الزيادة الداخلية كانت 0.261 أنثى/أنثى/أسبوع عند درجة 25°م.

وأظهرت جداول حياة الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل حقلياً ان النسبة المئوية للهلاك في دور البيض كانت 31.05% بسبب عدم خصوبة البيض والتطفل ، وبلغت النسبة المئوية للهلاك في الدور الحوري 24.13% وكان الافتراس هو العامل المسؤول عن الهلاك في الطورين الحوريين الأول والثاني أما الأطوار الحورية الثالث والرابع والخامس فلم تشخص عوامل الهلاك فيها. وكان لعامل عدم الخصوبة أعلى مساهمة نسبية في الهلاكات للجيل الربيعي ، إذ بلغ مجموع الهلاكات الناتجة من عدم خصوبة البيض (قيمة k) 0.097 ، يليه هلاك الإناث لأسباب غير معروفة والتي كانت قيمة k لها 0.071. بلغت القيمة المحسوبة لمعدل بقاء الجيل الربيعي (S_G) 0.525 أما قيمة دليل اتجاه الميل لسكان الجيل الربيعي فقد بلغت 1.54.

أوضحت جداول حياة الجيل الخريفي ان النسبة المئوية للهلاك في دور البيض كانت 32.23% وكان الجفاف والتطفل هما العاملين المسؤولين عن هلاك البيض في هذا الجيل. وبلغت النسبة المئوية للهلاك في الدور الحوري 48.32%. وكان الجفاف هو العامل المسؤول عن الهلاك خلال الأطوار الحورية الأول والثاني والثالث ولم تشخص العوامل المسؤولة عن هلاك الأطوار الحورية الرابع والخامس والسادس. وكان لجفاف الطور الحوري الأول أعلى مساهمة نسبية في الهلاكات الحاصلة في هذا الجيل إذ بلغت قيمة k له 0.136 يليه جفاف البيض الذي بلغت قيمة k له 0.119 وكان معدل البقاء للجيل الخريفي 0.314. أما دليل اتجاه الميل لسكان الجيل الخريفي فقد بلغ 1.16.

تضمنت نتائج دراسة الأعداء الطبيعية تسجيل الحلم *Anystis agilis* (Banks) لأول مرة في العراق كمفترس للطورين الحوريين الأول والثاني لحشرة دوباس النخيل ، كما سجلت بعض الملاحظات المتعلقة بوجوده الموسمي وكفاءته الافتراسية.

كما تم تشخيص يرقات أسد المن *Crysoperla carnea* Steph. وبالغات أبو العيد ذو السبعة نقط *Coccinella septempunctata* L. وذو الإحدى عشرة نقطة *C. undecimpunctata* L. كمفترسات لحوريات حشرة دوباس النخيل مع الإشارة الى وجودها الموسمي وكفاءتها الافتراسية.

وتم تسجيل نوع جديد من المتطفلات على مستوى العالم ينتمي للجنس *Oligosita* يتطفل على بيض حشرة دوباس النخيل من الجيلين الربيعي والخريفي. وسجلت الملاحظات المتعلقة بوجوده الموسمي وسلوكية وضعه للبيض فضلاً عن نسب تطفله على بيض الجيلين.

المحتويات

الفقرة	العنوان	الصفحة
1	المقدمة	6
2	مراجعة المصادر	7
1-2	التشخيص والتسمية العلمية	
2-2	التوزيع والانتشار	
3-2	الأهمية الاقتصادية والضرر	
4-2	حياتية الحشرة	
5-2	التجميع الحراري	
6-2	جداول القابلية التكاثرية	
7-2	جداول الحياة	
8-2	الأعداء الطبيعية	
3	المواد وطرائق العمل	14
1-3	تقدير الكثافة العددية للآفة	
2-3	حياتية الحشرة	
3-3	التجميع الحراري	
1-3-3	تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري	
2-3-3	تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لبداية الفقس وظهور البالغات	
3-3-3	تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لفقس النسب المختلفة من البيض	
4-3	بناء جداول القابلية التكاثرية	
5-3	بناء جداول الحياة في الحقل	
6-3	تحديد الأعداء الطبيعية	
7-3	التحليل الإحصائي	
4	النتائج والمناقشة	22
1-4	الكثافة العددية للآفة	
2-4	حياتية الحشرة	
1-2-4	مدة تطور الأدوار المختلفة ومدة الجيل	
2-2-4	مدة تطور الأطوار الحورية ونسب الهلاكات	
3-2-4	مدة دور البالغة وانتاجيتها	
4-2-4	أعمار البالغات والنسبة الجنسية	
3-4	التجميع الحراري	
1-3-4	تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري	
2-3-4	تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لبداية الفقس وظهور البالغات	
3-3-4	تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لفقس النسب المختلفة من البيض	
4-4	جداول القابلية التكاثرية	
5-4	جداول الحياة	
6-4	الأعداء الطبيعية	
1-6-4	المفترسات	
1-1-6-4	أسد المن	
2-1-6-4	الدعاسيق	
3-1-6-4	الحلم المفترس الأحمر	
2-6-4	المتطفلات	

الفقرة	العنوان	الصفحة
4-6-2-1	العزل والتشخيص	
4-6-2-2	الوجود الموسمي ونسب التطفل	
4-6-2-3	سلوكية وضع البيض والبحث عن العائل	
	الإستنتاجات والتوصيات	50
	الاستنتاجات	
	التوصيات	
	المصادر	52
	المصادر العربية	
	المصادر الأجنبية	
	المستخلص باللغة الإنكليزية	61

المقدمـة

تعد نخلة التمر من أشهر الأشجار التي عرفها الإنسان منذ اقدم العهود ، وتتفق النصوص الدينية والتاريخية على إظهار النخلة بمظهر الشجرة الموهوبة وكمنبع للبركة والخيرات التي لا يحصرها أي عد، ولعله معروف لدى الكثير بأن النخلة قد ذكرت في بعض الكتب المقدسة باسم شجرة الحياة (Tree of life) وقد شهدت مولد السيد المسيح (عليه السلام) حسب العقيدة الاسلامية (القرآن الكريم ، سورة مريم ، أية 23 ، 24 ،25). وللدلالة على مكانة النخلة في تاريخ العراق القديم ما تضمنته شريعة حمورابي من أحكام عديدة عن النخلة وغرسها وتلقيحها ومنتوجاتها. كما صورت بعض المنحوتات الآثارية القديمة منظر الجند الآشوريين وهم يقطعون أشجار النخيل العائدة الى مدن الأعداء المحاصرة وذلك للقضاء على مقاومة الأعداء بحرمانهم من أهم مصادر قوتهم (Simon ، 1978).

وفي القرآن الكريم ذكرٌ مسهبٌ للنخل ووصف بالغ لثمره وطلعه وكمه وعرجونه، كما وردت الكثير من الأحاديث عن الرسول الكريم محمد صلى الله عليه وسلم ومن ذلك الحديث الوارد في الصحيحين (ان قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة، فان استطاع ان لا يقوم حتى يغرسها فليغرسها). وهذا يدل على مبلغ اهتمام الرسول الكريم بهذه الشجرة المباركة.

تصاب نخلة التمر في العراق بالعديد من الآفات الزراعية المرضية والحشرية وغير الحشرية وتعد حشرة دوباس النخيل واحدة من أهم الآفات التي تصيب أشجار النخيل، فهي توجد في مناطق زراعة النخيل جميعها، وتزداد الاصابة بها في البساتين القريبة من الأنهر والتي يزرع نخيلها بصورة متقاربة ، وتصيب حشرة الدوباس أصناف النخيل جميعها (عبد الحسين ، 1963 ، 1974 ، 1985).

تشير النشرات الخاصة بالنخيل إلى ان أولى المكافحات لهذه الآفة قد تبنتها مصلحة التمور العراقية في الأعوام 1934 ، 1935 ، 1936 فقد استعمل في تلك المرحلة خليط من مسحوق النيكوتين والنورة والرماد (الدباغ ، 1969). بعد ذلك استعملت المبيدات الكيميائية مثل الـDDT والهبتاكلور والديازينون والدبتركس رشاً أرضياً (عبد الحسين ، 1963)، ونظراً لصعوبة ايصال محلول الرش بالطريقة المذكورة وكثرة عدد الأشجار المصابة، تم التوجه إلى استعمال الطائرات بدلاً من المرشات الأرضية وكانت أولى التجارب في مايس 1964 باستعمال مبيدي الدايمثويت والـDDVP وكان الأخير فعال جداً في مكافحة الآفة (El-Haidary وآخرون ، 1968). وبناءاً على ذلك قررت وزارة الزراعة آنذاك شراء ستة أطنان من هذه المادة لرشها بشكل واسع في موسم 1965 (الجبوري ، 2000). ولازالت طريقة الرش الجوي متبعة حتى يومنا هذا ويستعمل فيها ما يقارب 400 - 500 طن من المبيدات ضمن البرنامج السنوي لمكافحة الآفة (اتصال شخصي مع الهيئة العامة لوقاية المزروعات ، 2002).

وانطلاقاً من عدم جدوى عمليات المكافحة لهذه الآفة والتي تتضح من خلال استمرارها في تهديد بساتين النخيل والآثار السلبية الخطيرة الناجمة من استعمال المبيدات الكيميائية بهذه الكميات الهائلة، فقد ارتأينا تسليط الضوء على بعض الجوانب الحياتية والبيئية التي من شأنها ان تضع بعض التفسيرات لاستمرار هذه الحشرة كآفةٍ تهدد أشجار النخيل في العراق وتوظيف المعلومات المستمدة من هذه الدراسة في برنامج المكافحة المتكاملة لهذه الآفة الخطيرة ، تبعاً لذلك فقد استهدفت الدراسة ما يأتي:

1. متابعة الكثافة العددية للحشرة وتحديد مواعيد الظهور والذروة لكل دور من أدوارها.
2. دراسة بعض الجوانب الحياتية للحشرة حقلياً ومقارنة المعلومات المستمدة من الدراسة بنتائج الدراسات الحقلية السابقة.
3. تطوير أنظمة التنبؤ والمراقبة للحشرة باستعمال أنموذج الوحدات الحرارية Degree-day model من خلال تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أدوار الحشرة المختلفة وتحديد المواعيد الدقيقة لإجراء عمليات المكافحة.
4. بناء جداول القابلية التكاثرية ذات الفئات العمرية Age-specific fecundity tables للحشرة في المختبر لتحديد معدل الزيادة الداخلية في سكان الحشرة تحت درجات حرارية مختلفة.

5. بناء جداول حياة الحشرة في الحقل لتحديد اثر العوامل الخارجية في حركة السكان في الطبيعة وتحديد اتجاه ميل السكان The population trend index إزاء تعرضه لتلك العوامل.
6. تشخيص الأعداء الطبيعية للحشرة وتحديد أوقات نشاطها.

2- مراجعة المصادر

2-1 التشخيص والتسمية

ذكر Lepsme (1947) ان أول من وصف هذه الحشرة هو Fieber سنة 1875 من نماذج جمعت من أشجار نخيل الزينة *Chamaerops humilis* وأعطاه الأسم *Ommatissus binotatus* Fieb. ، وقد اعتمد هذا الأسم من قبل بعض الباحثين مثل Oshanin (1912) في روسيا و Rao وDutt (1922) في العراق وDowson (1936) في تركيا وLinavuori (1973) في السودان.

وأجرى Bergevin (1930) إعادة وصف لهذه الحشرة اثبت من خلاله ان دوباس نخلة التمر يختلف عن النوع الموصوف سابقاً من قبل Fieber وعد دوباس نخلة التمر نويعاً تابعاً لذلك النوع وأعطاه الاسم *Ommatissus binotatus lybicus* De berg. ولازالت هذه التسمية معتمدة في البحوث العلمية داخل القطر على الرغم من ان Asche وWilson (1989) قد أجريا دراسة تصنيفية لقفازات النبات من الجنس *Ommatissus* والتي شملت إعادة وصف للقبيلة Trypetimorphini والجنس *Ommatissus* وللأحد عشر نوعاً العائد لهذا الجنس ، وكان من أهم نتائج هذه الدراسة ان حشرة دوباس النخيل التي أعدت سابقاً نويعاً تابعاً للنوع *Obinotatus* قد ارتقت الى مقام النوع التام وأعطيت الأسم *Ommatissus lybicus* De berg. ، كما وضع الباحث مفتاحاً تصنيفياً لجميع الأنواع العائدة للجنس *Ommatissus*.

2-2 التوزيع والانتشار

سجلت حشرة دوباس النخيل في العراق عام 1922 (Rao وDutt ، 1922). وذكر El-Haidari (1981) انه شاهد مجاميعاً من البيض والبالغات لحشرة دوباس النخيل في مايس 1979 على أشجار النخيل في البحرين ، كما سجلت لأول مرة في السودان عام 1981 حيث شوهدت في منطقة كاب شمال السودان (El-Haidari ، 1982). وذكر المصدر نفسه ان الحشرة تنتشر في عدة أقطار وقد سجلها عدة باحثين من اسبانيا والشرق الأقصى وروسيا وايران ومصر والكويت والبحرين والامارات العربية المتحدة وعمان والسعودية والجزائر فضلاً عن العراق الذي تنتشر فيه أينما توجد أشجار النخيل.

وسجلت الحشرة في فلسطين ، فقد كانت من الآفات المهمة على أشجار النخيل في الثمانينيات (Klien و Venezian ، 1985).

وبين Asche و Wilson (1989) انتشار حشرة دوباس النخيل ، إذ ذكر انها تنتشر وبصورة واسعة في منطقة الشرق الأوسط وكان آخر تسجيل لها في قطر (Al-Azawi ، 1986) كما ذكر انه طالما كان لهذا النوع صلة بأشجار نخيل التمر فان له مدى واسع من الانتشار شمالي أفريقيا فقد سجلها Lal وNaji (1979) في ليبيا.

3-2 الأهمية الاقتصادية والضرر

أكد Cameron (1921) ان حشرة دوباس النخيل تؤدي الى فقدان أشجار النخيل لحيويتها ومن ثم قلة انتاجها، إلاّ ان Rao وDutt (1922) اعتقدا ان وجود الحشرة حتى وان كان بأعداد كبيرة لا يجلب ضرراً بالغاً لأشجار النخيل. في حين ، ذكر Alfieri (1934) عند دراسته لهذه الحشرة في مصر ان الحشرة تسبب أضراراً متعددة لأشجار النخيل منها امتصاص العصارة النباتية فضلاً عن اصابة الخوص بالفطريات نتيجة تخمر المادة الدبسية التي تفرزها الحوريات.

وتوسع Dowson (1936) في دراسة الأضرار الناجمة من الاصابة بهذه الآفة الخطيرة في محافظة البصرة خلال عامي 1934 و 1935 ، فقد وصف تلك الأضرار باصابة الحشرة لحوالي سبعة ملايين نخلة توزعت على مساحة قدرت بحوالي 28000 هكتار وكانت الأضرار خطيرة جداً ضمن مساحة قدرت بحوالي 8000 هكتار ، وقد قدرت الخسائر الناجمة من الاصابة عام 1935 بحوالي 400000 دولار أمريكي.

كما أشار الخليلي (1956) الى ان حشرة الدوباس هي حشرة صغيرة تمتص العصارة النباتية لسعف النخيل والعذوق وتفرز افرازات لزجة تلوث الثمار وتجعلها صغيرة الحجم ورديئة وغير صالحة للأكل.

وفي سنة 1963 أجرى الدكتور علي عبد الحسين أول دراسة موسعة لهذه الحشرة في العراق وثبتها في كتابه المعنون (النخيل والتمور وآفاتهما) وقد بين أضرار الحشرة بصورة مفصلة ، حيث ذكر ان الحوريات والحشرات الكاملة تمتص العصارة النباتية في السعف والعذوق والثمار، كما تعمل إناث الحشرة شقوقاً في أنسجة الخوص لوضع البيض وتسبب هذه العملية موت الأنسجة النباتية للشق والمنطقة المحيطة به. وتفرز الحشرة مادة دبسية حلوة المذاق على مختلف أجزاء النخلة وتكون وسطاً جيداً لنمو فطريات العفن الأسود كما يؤدي تراكم المادة الدبسية الى تجمع الغبار وبطء الفعاليات الحيوية للخوص ، ومن ثم التقليل من حيوية الأشجار المصابة. وعندما تكون الاصابة شديدة تسيل هذه المادة الدبسية من أشجار النخيل لتسقط على أشجار الفاكهة أو المحاصيل الحقلية أو محاصيل الخضر المزروعة تحتها. وتكون الثمار المصابة بطيئة النمو والتحول من مرحلة الى أخرى، كما يكون تمر النخيل المصاب صغير الحجم ومغطى بمادة لزجة مع تراكم الأتربة والأوساخ عليه مما يجعله ذلك غير صالح للاستهلاك البشري وتكون أسعاره واطئة مقارنة مع التمر السليم، وتؤدي الاصابة الشديدة والمتعاقبة الى ضعف واضح في نمو النخيل واصفرار السعف وقلة في انتاج التمور ، وقد تؤدي الاصابة الشديدة جداً والمتكررة لعدة سنوات الى موت بعض أشجار النخيل.

وفي ليبيا ذكر Bitaw و Ben-Saad (1990) ان حشرة الدوباس هي من أهم الحشرات مقارنة بالأنواع الخمسة الأخرى التي تم تسجيلها خلال عملية المسح للآفات الحشرية التي تصيب أشجار النخيل في ليبيا.

وفي سلطنة عمان ، أشار Abd-Allah وآخرون (1995) إلى ان حشرة دوباس النخيل تعد من الآفات المهمة التي تصيب أشجار النخيل ، إذ تسبب الحوريات والحشرات الكاملة ضرراً كبيراً بسبب تغذيتها على العصارة النباتية للأوراق ، كما تسبب أضراراً للثمار.

4-2 حياتية الحشرة

سجلت أولى الملاحظات الحياتية الحقلية عن حشرة دوباس النخيل في العراق من قبل البير ميماريان (1947)، فقد أوضح ان لحشرة دوباس النخيل جيلين في السنة، جيل ربيعي ويضع البيض في أواخر أيلول ويفقس في الأسبوع الأول من نيسان، وتستغرق مدة الدور الحوري لهذا الجيل 46 يوماً ومدة دور الكاملات حوالي 14 يوماً. أما الجيل الخريفي فيضع البيض في أواخر مايس ويفقس في الأسبوع الثاني من آب. وتستغرق مدة الدور الحوري لهذا الجيل حوالي 46 يوماً ومدة دور الكاملات 12 يوماً.

وأجريت أول دراسة مفصلة عن تاريخ حياة هذه الحشرة في محافظة بابل من قبل عبد الحسين (1963) وقد أوضح ان لهذه الحشرة جيلين في السنة، جيل شتوي أو ما يسمى بجيل السبات، إذ يوضع البيض في الأسبوع الثاني من شهر تشرين الثاني ويفقس في الأسبوع الأول من نيسان، وتبلغ مدة البيض لهذا الجيل 140 يوماً والدور الحوري 47 - 50 يوماً ويعيش الذكر حوالي 15 يوماً والأنثى 45 يوماً وتستغرق مدة هذا الجيل 203 - 233

يوماً.

أما الجيل الصيفي فيضع البيض خلال الأسبوع الثاني من شهر حزيران. ويفقس خلال الأسبوع الأول من شهر آب .وتبلغ مدة البيض لهذا الجيل 50 يوماً والدور الحوري 54-60 يوماً. ويعيش الذكر 13 يوماً والأنثى حوالي 40 يوماً. وتستغرق مدة هذا الجيل 113 - 150 يوماً.

كما أجرى العباسي (1988) دراسة لحياتية حشرة دوباس النخيل تحت الظروف المختبرية، وقد استعمل درجتين حراريتين احداهما متغيرة وتراوحت بين (22-32)م وأخرى ثابتة 27م. ووجد ان حوريات هذه الحشرة تمتلك معدل نمو متشابه عند كلا الدرجتين. كما سجل مدة النمو من البيضة الى الحشرة الكاملة ومتوسط عدد البيض للأنثى الواحدة عند درجة الحرارة المتغيرة. ومن النتائج المهمة التي أمكن الحصول عليها هي امكانية تربية وإكثار الحشرة على خوص سعف النخيل في المختبر.

كما درست حسون (1988) حياتية حشرة دوباس النخيل تحت الظروف المختبرية أوضحت من خلالها تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية في حياتية الحشرة. كما درست حالتي التكاثر الجنسي والبكري مشيرة ولأول مرة الى وجود ظاهرة التكاثر العذري لدى إناث حشرة دوباس النخيل. وقد أجريت مقارنة بين الإناث الملقحة وغير الملقحة من ناحية الأعمار وانتاجيتها من البيض.

5-2 التجميع الحراري

لقد كان لنظام الوحدات الحرارية دور مهم في عالم الحشرات ، من خلال استعماله في التنبؤ بموعد ظهور ونشاط الآفات الحشرية والحشرات النافعة وعلاقتها مع عائلها الطبيعي وفي دراسة ديناميكية الحشرات وتطورها في مواقع مختلفة وفهم الحدود المناخية لتوزيع وانتشار الحشرات هذا فضلاً عن استعمالها في تحديد المواعيد الدقيقة لإجراء عمليات المكافحة (Strong و Sheldhal ، 1958 ، Gilbert و Gutierrez ، 1973 و Campbell وآخرون ، 1974).

فقد ذكر Andrewartha و Birch (1954)، ان Simpson (1903) كان من أوائل الذين اسهموا في تطوير مفهوم الثابت الحراري معبراً عنه بالوحدات الحرارية اليومية Heat degree-day إذ وصف علاقة درجة الحرارة بسرعة النمو وفق المعادلة الآتية:

$$K = Y (x - a)$$

إذ أن K = الثابت الحراري

Y = الفترة الزمنية اللازمة لاكمال التطور

a = عتبة النمو الدنيا

x = درجة الحرارة المئوية

(x - a) = الحرارة المؤثرة

وباستعمال المعدل اليومي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى بدلاً من (x) ، أنشئت الصيغة التي اعتمدت كأساس لتطبيق طريقة المجموع الحراري في العديد من الدراسات.

لقد وضعت نظرية المجموع الحراري Theory of Heat summation لتمثل القاعدة الأساسية للتنبؤ بالظواهر الحياتية الدورية في الحقل Phenology من خلال التجميع الموسمي للحرارة المؤثرة (Echenord و Chapman ، 1972).

وتختلف الأنواع أو الطرز الإحيائية في متطلباتها الحرارية للوصول الى مرحلة النضج ويظهر في كل طور عتبة نمو معينة Development threshold لا يحدث دونها نمو ، أما فوقها فان هناك مدى واسع نسبياً للحرارة اللازمة للتطور (Tauber و Tauber ، 1976). وقد عرف Champbell وآخرون (1974) عتبة النمو الدنيا للتطور Lower threshold temperature بأنها أقل درجة حرارية لا يحصل دونها نمو للكائن الحي.

وأوضح Sevacherian وآخرون (1977) ان هنالك ثلاثة عوامل مهمة عند حساب وتجميع الوحدات الحرارية وهي:- تحديد عتبة النمو الدنيا للتطور والمدة في دورة حياة الكائن الحي وطريقة حساب الوحدات الحرارية.

ان تحديد عتبة النمو Development threshold تعد من الأمور الأساسية في حساب المتطلبات الحرارية للنمو والتطور. وقد تمكن Arnold (1960) من إيجاد طريقة لتحديد عتبة النمو عن طريق استعمال معادلة الارتداد Regression equation ولا زالت هذه الطريقة متبعة حتى اليوم في تحديد عتبة النمو الدنيا لتطور الأنواع.

أما طرائق حساب الوحدات الحرارية فقد ذكر Taylor (1981) ان هنالك العديد من الطرائق التي وضعت للتنبؤ بتطور الحشرات، وتعد الطريقة البسيطة من اقدم هذه الطرائق حتى انها سميت بالطريقة التاريخية ، حيث يتم حساب الوحدات الحرارية بهذه الطريقة وفق المعادلة الآتية:

$$DD_s = \frac{Max + Min}{2} - DT$$

إذ ان DD_s = الوحدات الحرارية اليومية
Max = درجة الحرارية اليومية العظمى
Min = درجة الحرارية اليومية الصغرى
DT = عتبة النمو الدنيا للتطور

وقد أجريت العديد من التعديلات على هذه الصيغة للوصول بها الى الدقة المطلوبة في التطبيق الميداني ، فقد أجرى Lindsey وNewman (1956) تعديلاً على هذه الصيغة اعتمد فيه على الأساسيات الهندسية في المثلثات بايجاد صيغة تعكس المدد التقريبية لتوزيع درجات الحرارة المختلفة خلال اليوم.

وأجرى Abrami (1972) تحويراً لطريقة Lindsey وNewman لتحديد الحرارة المؤثرة في النمو لكل مرحلة من التطور باستعمال عتبة النمو ودرجة الحرارة الحرجة العليا.

كما وضع Allen (1976) طريقة لحساب الوحدات الحرارية المتجمعة سميت بطريقة الموجة الجيبية المحورة ، على افتراض أن منحنى الحرارة اليومي مشابه لمنحنى الموجة الجيبية ، وقد أدخل هذه الطريقة إلى أجهزة الحاسوب بلغة Fortran كبرنامج متكامل سمي SUBROUTINE DDAY ، ويساعد هذا البرنامج في حساب مجموع الوحدات الحرارية بمجرد إدخال بيانات درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى وعتبة النمو الدنيا لتطور الحشرة.

استعمل أنموذج الوحدات الحرارية في تحديد مواعيد ظهور الحشرات وتحديد المواعيد الدقيقة لإجراء عمليات المكافحة ، فقد حدد Aliniazi (1976) الوحدات الحرارية اللازمة لبزوغ ذبابة الكرز الغربية *Rhagoletis indiferens* Curran مستعملاً الطريقة البسيطة في حساب وتجميع الوحدات الحرارية. وأوضح Butler و Scott (1976) ان أنموذج الوحدات الحرارية يعد طريقة بسيطة يمكن ان يوظفها المزارعين في توقيت عمليات المكافحة، إذ يمكن حساب الوحدات الحرارية بسهولة اعتماداً على التقارير اليومية للأنواء الجوية أو من البيانات المستخرجة من مقاييس درجات الحرارة اليومية.

كما استعمل Barnes وCurtis (1983) درجة الحرارة الحرجة الدنيا للتطور والتجميع الحراري لتحديد موعد فقس بيض دودة البرتقال ذو السرة *Amyelois transitella* (Walke) لغرض تحديد الموعد الأمثل لإجراء عمليات المكافحة.

وذكر Whitfield (1984) ان تطور أنظمة التنبؤ والمراقبة لدودة جذور البنجر السكري *Tetanops myopaeformis* (Roder) تجيز للمزارعين تطبيق عمليات المكافحة عند الضرورة ، وقد حدد الباحث درجة الحرارة الحرجة الدنيا لتطور البيض والوحدات الحرارية اللازمة للتطور ما بعد مرحلة السكون.

وفي العراق وخلال دراستها المختبرية لحشرة دوباس النخيل ، فقد ذكرت حسون (1988). ان درجة الحرارة الحرجة الدنيا لنمو الدور الحوري هي 13.47°م ومتوسط عدد الوحدات الحرارية اللازمة لنمو الدور الحوري هي

515.56 وحدة حرارية، بينما كانت درجة الحرارة الحرجة لنمو البيض هي 12.95°م وعدد الوحدات الحرارية اللازمة لفقس البيض هي 641.03 وحدة حرارية.

واعتمدت درجة الحرارة الحرجة الدنيا والتجميع الحراري في التنبؤ بظهور وطيران دودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* (L.) في بساتين محافظة بغداد (Ahmed ، 1988). كما أجرى النعيمي ، (1998) مقارنة بين ثلاث طرائق لحساب وتجميع الوحدات الحرارية في التنبؤ بظهور بالغات هذه الآفة وتوقيت عمليات المكافحة لها.

كما استخدمت في تحديد موعد ظهور طفيلي دودة ثمار الرمان *Apantales* sp. group *ultor* (Al-Izzi وآخرون ، 1989) كما وضع برنامج للتنبؤ بظهور وطيران عثة الزبيب *Cadra figulilella* Gregson (الأسدي ، 1994). وتم تحديد الموعد الأمثل لإجراء عمليات المكافحة لحشرة حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* L. كجزء من برنامج المكافحة المتكاملة لهذه الآفة (الكربولي ، 1997).

6-2 جداول القابلية التكاثرية

لقد سعى الباحث البيئي الى معرفة معدلات الزيادة الداخلية intrinsic rate of increae لسكان الحشرة لانها تعكس الملاءمة النسبية لمختلف الظروف البيئية. فقد أشار لها Chapman (1931) بالجهد الحيوي "Biotic potential" وهي بطريقة ما تضم معدلات الإنتاجية Fecundity rate والنسبة الجنسية Sex ratio ومعدل البقاء Survival rate.وناقش Stanley ،(1946) مفاهيماً مشابهة سماها بالدليل البيئي "Environmental index" وهي تعطي مقياساً للملاءمة النسبية لمختلف الظروف، لكنها لا تعطي معدل الزيادة الداخلية في سكان الحشرة تحت تلك الظروف وأضاف ان دليل معدل الزيادة الممكنة تحت ظروف فيزيائية مختلفة يعطي في الوقت نفسه مقياساً للملائمة النسبية لمختلف البيئات.

وعرَّف Birch (1948) معدل الزيادة الداخلية Intrinsic rate of increae على انه معدل الزيادة في سكان الحشرة تحت ظروف بيئية خاصة، كما عرفه أيضاً على انه قيمة ثابتة تستعمل لتحديد الزيادة السكانية في البيئات غير المحدودة. وقد وضع هذا الباحث ولأول مرة طريقة لحساب معدل الزيادة الداخلية اعتمدت على معدلات البقاء والانتاجية للإناث كونها المسؤولة عن الزيادة في حجم السكان. وكما هو معروف انه عند أعمار معينة تكون الإناث قادرة على التكاثر وانتاج النسل، فهي تقضي معظم الوقت على شكل أطوار غير كاملة أو مسنة، لذا فقد أخذت أعمار الإناث بنظر الاعتبار وتضمنت بعض جداول الحياة المرحلة العمرية للحشرة وسميت بتسميات مختلفة فقد أطلق عليها مثلاً جداول الحياة ذات الفئات العمرية Age-specific life table تبعاً لذلك فقد حدد Birch المتطلبات الأساسية لحساب معدل الزيادة الداخلية بما يأتي:

1. معدلات البقاء العمرية للإناث Age-specific survival rate ويرمز لها (l_x).
2. معدلات الانتاجية العمرية للإناث Age-specific fecundity ويرمز لها (m_x).

ووضعت هذه المتطلبات ضمن جداول سميت بجداول القابلية التكاثرية Fecundity tables.

ان مجموع معدل عدد الأفراد الناتجة في وحدة الزمن (m_x) يمثل معدل التعويض الاجمالي Gross Reproductive rate وهو المجموع المتوقع لعدد الأفراد الناتجة من الأنثى التي تمكنت من البقاء في المراحل العمرية جميعها.

ويعتمد نمو السكان على عدد الإناث وانتاجها الفردي للنسل والذي يعبر عنه بالانتاجية المتوقعة Reproductive Expectation (Price ، 1975) ان الانتاجية المتوقعة خلال المراحل العمرية جميعها تمثل معدل التعويض الصافي Net reproductive rate وهي عدد الإناث التي تحل محل الأنثى الواحدة في السكان بعد جيل واحد، ويرمز لها R_o ولهذا فان السكان المستقر تكون قيمة R_o له =1 ، أما السكان القابل للزيادة من جيل لآخر فتكون قيمة R_o له أكبر من واحد (Southwood ، 1966 ، Price ، 1975).

يستفاد من جداول القابلية التكاثرية ذات الفئات العمرية Age-specific fecundity tables في حساب معدل

طول الجيل Mean generation time (T) وفي حساب معدل الزيادة الداخلية (r_m) وهي الدالة الأساسية التي اعتمدها الباحث البيئي للتعبير عن سكان الحشرة لانها توضح العلاقة بين الانتاجية ومدة الجيل ومعدل البقاء (Southwood ، 1966 و Krebs ، 1999).

لقد استعمل معدل الزيادة الداخلية كدليل للمقارنة بين ستراتيجيات التكاثر للأنواع إذ ان القيمة العالية لهذا المؤشر تدل على ان السكان يتعرض لنسب وفيات عالية تحت الظروف الطبيعية، أما القيمة المنخفضة فانها تشير الى تعرض السكان الى نسب وفيات منخفضة، وهذا يقودنا الى البحث عن الطرائق التكيفية المتبعة من قبل الآفة لتفادي الوفيات (Smith، 1954 وSouthwood، 1966) وفي تحسين تقنيات التربية من خلال تقدير الاختلافات في معدلات البقاء وعدد الإناث الناتجة من كل أنثى (Price ، 1975 و Southwood ، 1966).

كما استعملت معطيات جداول القابلية التكاثرية في تحديد حساسية ومقاومة النباتات للاصابة بالحشرات من خلال المقارنة بين قيم معدل التعويض الصافي ومعدل طول الجيل ومعدل الزيادة الداخلية الناتجة عن تربية الحشرات على تلك النباتات (Sedlacek وTownsend ، 1990).

ووجد Tsai وWang (1996) ان أعلى قيمة لمعدل الزيادة الداخلية كانت عند درجة حرارة 25م و 27م وكان التأثير السلبي لدرجات الحرارة واضح من خلال طول الفترة اللازمة لتطور الحشرة وقصر أعمار البالغات وانخفاض انتاجية الإناث لحشرة الذبابة البيضاء *Bemisia argentifolii*.

ونظمت علي (1996) جداول القابلية التكاثرية لحشرة دودة الخروع *Phycita diaphana* stgr. تحت ثلاث درجات حرارية ثابتة، وتبين من خلال تلك الجداول ان سكان الحشرة لا يعد من النوع المستقر نظراً للقيم العالية لمعدل التعويض الصافي (R_o). وهذا ما يؤكد تأثير درجة الحرارة في الزيادة الحاصلة في السكان. ومن خلال ذلك تم تحديد درجة الحرارة المثلى للنمو والتكاثر لهذه الحشرة وهي الدرجة التي عندها تكون للإناث أعلى انتاجية للبيض بأقل مدة زمنية أو بأقل مدة جيل (T).

كما وجدت السبتي (1997) عند تنظيمها لجداول القابلية التكاثرية لحشرة دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* Zeller ان أفضل درجة حرارية لتربية الحشرة في المختبر كانت درجة 30°م ذلك لأن الحشرة كان لها أقل مدة جيل وأعلى قيمة لمعدل الزيادة الداخلية (r_m) في السكان عند الدرجة المذكورة.

ووجد Asin وPons (2001) اختلافاً في قيم معدل الزيادة الداخلية باختلاف درجات الحرارة ، وبذلك عُدَت درجة الحرارة العامل المفتاح Key factor في تحديد ديناميكية حركة سكان منّ الذرة *Rhalosiphum padi* (L.) في شمال شرقي شبه الجزيرة الآيبيرية.

كما وجد Smith وآخرون (2002) فروقاً معنوية في المعدلات اليومية لوضع البيض والمعدل العام خلال مدة حياة الأنثى لحشرة *Anoplophora glapripennis* على ثلاثة أنواع من الأشجار التي تصاب بهذه الحشرة ، وذكر ان هذه الفروق نتجت منها اختلافاً في معدل الزيادة الداخلية لسكان الحشرة مما يدل ذلك على اختلاف الملاءمة النسبية باختلاف نوع العائل.

7-2 جداول الحياة

تعد جداول الحياة من اكثر الطرائق نجاحاً في تقدير أسباب ومعدلات الوفيات المؤثرة في حركه السكان، كما تساعد على تبويب العوامل المسؤولة عن الوفيات وتسهم في توفير الوسائل لقياس نسب الموت الناتجة من تلك العوامل خلال مدة الجيل (Deevey ، 1947).

وذكر Harcourt (1969) ان جداول الحياة البيئية هي احدى الوسائل المهمة في دراسة ديناميكية حركة السكان في الطبيعة ، إذ يتضمن جدول الحياة سلسلة متعاقبة من المقاييس التي تكشف عن التغير في أعداد السكان خلال دورة حياة الأنواع في بيئاتها الطبيعية، ومتى ما تكون هذه المقاييس مرتبطة بالعديد من الأسباب المسؤولة عن الوفيات سيكون شكل جداول الحياة عبارة عن مجموعة من العمليات المتعاقبة والمؤثرة في حركة السكان. وبذلك تكون جداول الحياة عبارة عن صورة منظمة للبقاء والوفيات في السكان.

وذكر المصدر نفسه، ان أول استعمال لجداول الحياة لمجتمعات الحشرات كان عند دراسة جداول الحياة لحشرة الدروسوفلا *Drosophila melanogaster* وحشرة خنفساء الطحين المتشابهة *Tribolium confusum* وكان ذلك من قبل Pearl سنة 1921 و1941 على التوالي. حيث من الممكن تربية مثل هذه الأنواع في بيئات منتظمة وبسيطة كالقناني الزجاجية.

كما ذكر ان Leopold عام 1933 يعد من أول الذين عملوا على التعريف بقيمة جداول الحياة في دراسة المجتمعات الطبيعية، ومع انه تكلم عنها مستعملاً تعبير معادلة الحياة Life equation، إلاّ ان مناقشته لها كانت تنطبق بوضوح على جداول الحياة.

وطبق Deevey (1947) هذه التقنية لأول مرة على المجتمعات المتطورة في الطبيعة بدراسته لجداول حياة المجتمعات الحيوانية، وقد وضع جدول حياة يتضمن ستة أعمدة بضمنها متوقع الحياة Life expectation.

وقدم Morris و Miller (1954) أول مثال مفصل لجداول الحياة للمجتمعات الطبيعية للحشرات عند دراسته لجداول حياة حشرة دودة براعم التنوب *Choristoneura fumiferana* في كندا. وقد وضع جدول حياة انموذجي يتضمن الأعمدة الآتية:

x	1x	dx	dxf	100 qx

إذ ان:
- x = المرحلة العمرية x.
- 1x = عدد الأفراد الحية عند بداية المرحلة العمرية x.
- dx = عدد الأفراد الميتة خلال المرحلة العمرية x.
- dxf = العامل المسؤول عن الموت خلال المرحلة العمرية x.
- 100 qx = النسبة المئوية للأفراد الميتة الى الأفراد الحية.

ولازال هذا الجدول معتمداً في بناء جداول المجتمعات الحشرية حتى وقتنا الحاضر.

وطور Varley وGradwell (1960) طريقة لتشخيص أكثر العوامل أهمية في التأثير في حركة السكان سميت بالعامل المفتاح Key factor والتي يتم من خلالها تحديد المساهمة النسبية لكل عامل من العوامل المسؤولة عن الوفيات في التغيرات الحاصلة في أعداد السكان. وقد عرف Le Roux وآخرون (1963) هذا العامل على انه العامل الأكثر مسؤولية عن الزيادة أو النقصان في حجم سكان الحشرة من جيل الى آخر.

وأشار Watt (1963) إلى انه عند تنظيم جداول الحياة لأجيال متعاقبة فانها ستساعد على تحديد أي الأطوار في دورة الحياة يسهم وبشدة قي تحديد اتجاه ميل السكان Population trend. وهذه المعلومات توضح أي المراحل العمرية يجب ان تعطى تفصيلاً اكثر عند دراسة الحشرة.

كما أكد Harcourt (1969) أهمية تحديد دليل اتجاه ميل السكان (I) trend index لمعرفة أثر العوامل المسؤولة عن الوفيات في حجم السكان من جيل لآخر ، فاذا كانت قيمة (I) أقل من واحد فان عوامل الوفيات قد ساهمت في خفض سكان الحشرة.

ومنذ تطوير جداول الحياة لدراسة المجتمعات الطبيعية وهي تستعمل بصورة واسعة في دراسة سكان الحشرات، فقد نظم Jeffrey وOseto (1988) جداول الحياة لحشرة سوسة بذور زهرة الشمس Leconte *Smicronyx fluvus* لعامين متتاليين، فوجد ان الوفيات لدور البيض قد تعزى الى الجفاف أو عدم الخصوبة أو كلاهما معاً. وقد عّد الطور اليرقي الخامس وطور العذراء هي الأطوار الواعدة والمهمة في إدارة هذه الآفة. وان دراسات جداول الحياة لهذه الآفة يجب ان تكرر لعدة سنوات وفي اكثر من موقع لتحديد العوامل المؤثرة في حركة سكان هذه الآفة في مواقع أخرى لأن مثل هذه الدراسات تزيد من فهم ديناميكية حركة السكان كما تزودنا بالمعلومات الضرورية لوضع برنامج الإدارة الناجحة للآفة.

كما قام David وRaske (1988) بتنظيم جداول الحياة لخنفساء الارز الشرقية *Dendroctonus simplex* لتحديد عوامل الموت، وقد قسم عوامل الموت الى عوامل إحيائية تمثلت بوجود المتطفلات على جميع الأطوار اليرقية الأربعة للحشرة والمفترسات التي تفضل الأطوار اليرقية المبكرة، أما العوامل غير الإحيائية فقد تمثلت بالانجماد الحاصل بعد منتصف شهر تشرين الأول.

وتبين جداول الحياة المتعاقبة جدوى عمليات المكافحة سواء باستعمال المبيدات الكيميائية أم العوامل الإحيائية، فقد أوضح Vasquwz وSwezey (1991) ان سلسله من جداول الحياة المستندة على الملاحظات الحقلية للوفيات لذبابة الحمضيات السوداء *Aleurocanthus woglumi* تشير الى ان المتطفل الداخلي *Encarsia opulenta* (Silvestri) كان عاملاً مهماً في انخفاض الكثافة السكانية للذبابة خلال موسمي 1986 - 1987.

وأجرى Hoddle وآخرون (1997) مقارنة بين جداول الحياة للذبابة البيضاء *Bemisia argentifolii* بوجود وغياب المتطفل *Encarsia formosa* لمعرفة تأثير إطلاق المتطفل في سكان الحشرة ، وقد تبين ان معدلات الإطلاق العالية قد أعطت سيطرة أفضل مقارنة بمعدلات الإطلاق الواطئة.

وتعد جداول الحياة مهمة في تحديد المواعيد الدقيقة وتكرار عمليات المكافحة بالمبيدات الكيميائية، إذ وجد Sharaf (1996) ان أفضل موعد لإجراء عمليات المكافحة لحشرة البق الدقيقي *Nipaecoccus viridis* كانت خلال النصف الأول من شهر تموز معتمداً بذلك على معدلات البقاء المستمدة من دراسة جداول الحياة لهذه الآفة لستة أجيال متعاقبة.

ووجد Jose وآخرون (2001) ان نسب الوفيات العالية في دور البيض لخنفساء اللوبياء المكسيكية *Epilachna varivestis* Mulsant تعزى الى التعرض المباشر لأشعة الشمس، والوفيات في الأطوار اليرقية المبكرة كانت أقل مقارنة بالطورين اليرقيين الاخيرين، ولم تلاحظ يرقات أو عذارى متطفل عليها في الحقول المدروسة.

كما أجرى Thomas وآخرون (2002) دراسات لجداول حياة حفار ساق الذرة الأوربي *Ostrinia nubilalis* (Hiibner) في حالة إطلاق وعدم إطلاق متطفل البيض *Trichogramma ostriniae*. فكان إطلاق المتطفل يعد العامل المفتاح بالنسبة لسكان حشرة حفار ساق الذرة الأوربي، إذ تراوحت نسب الوفيات في طور البيض بين 61 - 92% في حالة إطلاق المتطفل المذكور.

8-2 الأعداء الطبيعية

لم تتناول الدراسات السابقة في العراق موضوع الأعداء الطبيعية لحشرة دوباس النخيل عدا الدراسة الشاملة التي أجريت من قبل عبد الحسين (1963) حيث ذكر بان الحوريات والحشرات الكاملة لحشرة دوباس النخيل تهاجم من قبل يرقات أسد المن *Crysoperla carnea* Steph. وكذلك من قبل يرقات وكاملات خنفساء أبي العيد ذي السبع نقاط *Coccinella septempunctata* L. وذي الإحدى عشرة نقطة *C. undesimpunctata* L. وكذلك الخنفساء *Chilocoris bipustulatus* (L.) ، كما ذكر ان هنالك أنواعاً عديدة من النمل تتغذى على هذه الآفة الضارة. وتموت نسبة معينة من البيض بسبب اصابتها بطفيلي يتبع رتبة غشائية الأجنحة، ولم يجرى حينها أي تشخيص لهذا المتطفل.

وفي المملكة العربية السعودية تم تسجيل الحلم *Bdella* sp. كمفترس لبيض حشرة دوباس النخيل (Hammad وآخرون ، 1981)، وأسد المن *Crysopa carnea* والخنفساء *Exochomus nigripennis* كمفترسات لحوريات وكاملات الدوباس.

3- المواد وطرائق العمل

1-3 تقدير الكثافة العددية للآفة

اختيرت عشر أشجار نخيل في بستان يقع في منطقة التويثة جنوبي بغداد ، يحتوي على ما يقارب 120 نخلة غير مشمول ببرنامج المكافحة السنوي لحشرة دوباس النخيل. تم تقدير الكثافة العددية للدور الحوري بأعماره الخمسة ودور الحشرة الكاملة وذلك بأخذ قراءات أسبوعية لوجود الدورين المذكورين من تاريخ ظهورهما على الأشجار وحتى

إختفاءهما وللجيلين الربيعي والخريفي، إذ تم اعتماد طريقة العد المباشر للأفراد على الخوص كمقياس للكثافة السكانية (Morris ، 1960) فقد أُخذت عينة عشوائية مكونة من 40 خوصه لكل نخلة ومن دور سعفي واحد ومن الجهات الأربعة للنخلة. وبذلك بلغ عدد الخوص الذي تم فحصه اسبوعياً 400 خوصه. رُسم منحنى الكثافة العددية لكل دور على حده من خلال تحديد معدل عدد الأفراد لكل 40 خوصه خلال وحدة الزمن بالأسابيع. كما تم اعتماد بيانات درجات الحرارة اليومية والرطوبة النسبية لمنطقة الدراسة بجهاز قياس الحرارة والرطوبة Hygrothermograph الذي وضع في منطقة الدراسة نفسها.

2-3 الأداء الحياتي للحشرة (الدراسات الحياتية)

أنجزت هذه الدراسة في البستان نفسه الذي تم فيه تقدير الكثافة العددية لحشرة الدوباس، وقد استعملت أقفاص خاصة لحجز أدوار الحشرة وتربيتها حقلياً. وهي عبارة عن اسطوانة مصنوعة من الرقائق البلاستيكية الشفافة، يبلغ طولها 21 سم وقطرها 3.5 سم، ويحتوي جدارها على فتحتين دائريتين قطر كل منهما 3 سم، سُدَّتا بقماش الموسلين، كما سُدَّ أحد طرفي الاسطوانة بالقماش نفسه أيضاً (شكل 1) ثبتت الأقفاص على الخوص عن طريق لف شريط إسفنجي حول طرف الخوصه المتصل بالجريد وثبتت الاسطوانة البلاستيكية من طرفها المفتوح حوله على أن يراعى عدم ترك فراغات بين الشريط الإسفنجي والأسطوانة لمنع هروب حوريات وبالغات الحشرة. وبهذا يكون بداخل كل اسطوانة خوصه واحدة فقط (شكل 2).

لتحديد الأداء الحياتي للآفة تحت الظروف الحقلية جُمعَ ثمانون زوجاً (أربعون ذكراً وأربعون أنثى غير متزاوجة) من بالغات الجيل الربيعي حديثة البزوغ خلال الأسبوع الأول من شهر حزيران 2001 ثم وضع كل زوجين مختلفين على خوصه داخل القفص البلاستيكي الحاجز. ووزعت الأقفاص بمعدل أربعة أقفاص على كل شجرة. بحيث شملت التجربة عشر أشجار.

شكل (1): القفص الحاجز

شكل (2): طريقة تثبيت القفص الحاجز على الأشجار

بعد أن تضع الإناث البيض تنقل مع الذكور إلى خوص جديد داخل أقفاص جديدة وهكذا لحين توقف الإناث عن وضع البيض وموتها. وقد تم تحديد المعطيات الحياتية الآتية:

1. مدة ما قبل وضع البيض.
2. مدة وضع البيض
3. مدة ما بعد وضع البيض

4. أعمار الإناث والذكور
5. إنتاجية الأنثى من البيض
6. مدة دور البيض
7. نسب فقس البيض

أما فيما يخص متابعة الدور الحوري لحشرة دوباس النخيل فقد نقلت 60 حورية حديثة الفقس (طور أول) إلى خوص جديد داخل أقفاص حقلية جديدة وبمعدل حورية واحدة لكل خوصه إذ تمت مراقبتها لحين تحولها إلى بالغات وقد أعتمدت مشاهدة جلود الانسلاخ على الخوص لتحديد مدة كل طور حوري، ومن خلال هذه التجارب تم تحديد المعطيات الحياتية الآتية:

1. عدد الأطوار الحورية.
2. مدة كل طور حوري ومدة الدور الحوري.
3. مدة الجيل.

كررت الخطوات السابقة نفسها باستعمال نفس الأعداد من بالغات الجيل الخريفي حديثة البزوغ خلال الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول من العام نفسه لتحديد نفس المعطيات الحياتية السابقة على جيل التشتية.

3-3 التجميع الحراري

3-3-1 تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري

أ. تحديد المدة اللازمة لتطور البيض في الحقل

جمع أربعون زوجاً (عشرون ذكراً وعشرون أنثى) من بالغات حشرة دوباس النخيل (الربيعية أو الخريفية) ووضعت داخل الأقفاص الحاجزة المشار لها في الدراسة الحياتية وبمعدل ذكر واحد وأنثى واحدة في كل قفص. روقب وضع البيض على الخوص داخل الأقفاص يومياً، وحال مشاهدة أول وجبة من البيض سحبت البالغات وسُجل تاريخ وضع البيض. روقب البيض قبل الموعد المتوقع للفقس وسجل تاريخ الفقس حال مشاهدته. تم حساب المدة الزمنية من وضع البيض حتى الفقس وهي المدة اللازمة لتطور البيض.

ب. تحديد المدة اللازمة لتطور الدور الحوري

سحبت الحوريات حديثة الفقس ووضعت داخل أقفاص حاجزة جديدة وبمعدل حورية واحدة في كل قفص. روقبت هذه الحوريات حتى موعد التحول إلى بالغات تم حساب المدة الزمنية من الفقس حتى التحول إلى بالغة لكل حورية ، وهي مدة تطور الدور الحوري.

سجلت بيانات درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى خلال مدة تطور البيض والدور الحوري من جهاز قياس الحرارة والرطوبة Hygrothermograph (نوع Casella) الذي وضع قريباً من منطقة الدراسة. أعتمدت درجة 12.95 م كعتبة نمو دنيا لتطور البيض و13.47 م كعتبة نمو دنيا لتطور الدور الحوري (حسون ، 1988).

استعمل برنامج الحاسوب SUBROUTINE D-DAY (Allen ، 1976) لحساب الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري عن طريق إدخال بيانات درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى خلال مدة تطور البيض مع عتبة النمو الدنيا لتطور البيض. وبيانات درجات الحرارة اليومية خلال مدة تطور الدور الحوري مع عتبة النمو لتطور الدور الحوري.

2-3-3 تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لبداية فقس البيض وظهور البالغات

سجلت بيانات درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى من بداية كانون الثاني 2002 حتى موعد ظهور أول حورية داخل كل قفص حاجز وبيانات درجات الحرارة اليومية من بداية كانون الثاني حتى ظهور أول بالغة داخل الأقفاص الحاجزة. تم إدخال هذه البيانات مع عتبة النمو الدنيا لتطور البيض والدور الحوري لحساب الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول حورية وأول بالغة بالاستعانة بالبرنامج نفسه.

3-3-3 تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لفقس 10 ، 30 ، 50 ، 70 و90% من البيض في الحقل

وضع عشرون ذكراً وعشرون أنثى من بالغات حشرة دوباس النخيل (الربيعية والخريفية) داخل أقفاص حاجزة بمعدل ذكر واحد وأنثى واحدة في كل قفص ، تركت هذه البالغات حتى موتها بعدها تم عد مجموع البيض الملقى لكل أنثى على الخوص الموجود داخل كل قفص حاجز. ترك البيض حتى موعد الفقس إذ تم تسجيل عدد البيض الفاقس يومياً ونسبته إلى المجموع الكلي وبذلك تم تحديد نسب الفقس المطلوبة والمواعيد اللازمة لها.

استعمل برنامج الحاسوب السابق الذكر لحساب الوحدات الحرارية اللازمة لفقس النسب المذكورة عن طريق إدخال بيانات درجات الحرارة اليومية العظمى والصغرى المسجلة من بداية كانون الثاني حتى موعد الفقس بالنسب المذكورة مع عتبة النمو الدنيا لتطور البيض.

4-3 بناء جداول القابلية التكاثرية

نظمت جداول القابلية التكاثرية لحشرة دوباس النخيل من خلال تربية الحشرة عند الدرجات الحرارية الثابتة 15، 20، 25، 30 ْم ورطوبة نسبية 50-70% ومدة ضوئية 12:12. تم تهيئة المستعمرة الحشرية عن طريق جمع البالغات (الجيل الخريفي 2001) من الحقل وإطلاقها على بادرات نخيل مزروعة بوساطة النوى في أصص بلاستيكية ومحجوزة بأقفاص حاجزة (شكل 3) وبعد الحصول على أعداد مناسبة من البيض أُزيلت البالغات وتم عد البيض الموجود على البادرات ووضع كل أصيص في حاضنة حسب الدرجات الحرارية المذكورة آنفاً. تركت الأصص داخل الحاضنات من دور البيضة وحتى التحول إلى بالغات وقد تم عد البالغات الخارجة عند كل درجة حرارية ونسبتها إلى مجموع البيض الملقى لاستخراج معدلات البقاء للأدوار غير الكاملة.

شكل (3): الأقفاص المستعملة لتربية الحشرة مختبرياً

شكل (4): أقفاص التزاوج

تم تهيئة الأقفاص الخاصة بإجراء التزاوجات، والتي هي عبارة عن عبوات بلاستيكية سعة 100مل، ملأت بالماء المقطر وضع بداخلها خوصه طرية واحدة بحيث يكون الجزء القاعدي من الخوصة مغمور في الماء، أما الجزء الطرفي فيبرز خارج العبوه، ثبتت الخوصة على فتحة العبوة البلاستيكية بسدادة إسفنجية، بعد ذلك حجزت الخوصة بوساطة الاسطوانة الشفافة التي استعملت في الدراسة الحياتية (شكل 4).

وضع ذكر وأنثى غير متزاوجان على كل خوصه إذ مثلت كل خوصه مكرراً وقد استعمل عشرة مكررات في كل درجة حرارية. فحص الخوص يومياً لتسجيل عدد البيض الملقى من قبل الإناث وعدد الإناث الحية واستبدل الخوص القديم بخوص جديد لتوفير مصدر غذائي مناسب للبالغات. استخرجت قيم معدلات البقاء العمرية Age-Specific survival rate ومعدلات الانتاجية العمرية Age-Specific fecundity rate وفقاً لمعادلتي Stiling (1999). إذ اعتبر كل أسبوع مرحلة عمرية واحدة.

$$1_x = \frac{n_x}{n_o} \quad \text{.....(1)}$$

إذ ان 1_x = معدل البقاء للإناث عند المرحلة العمرية x

n_x = عدد الإناث الحية عند المرحلة العمرية x

n_o = عدد الإناث في بداية التجربة

$$m_x = \frac{F_x}{n_x} \quad \text{.....(2)}$$

إذ ان m_x = معدل عدد الأفراد الناتجة من المرحلة العمرية x

F_x = مجموع البيض الملقى عند المرحلة العمرية x

n_x = عدد الإناث الحية عند المرحلة العمرية x

ووفقاً لـStein (1998) قسمت قيم m_x لجميع المراحل العمرية على (2) لاستخراج معدل عدد الإناث الناتجة عند كل مرحلة عمرية كون النسبة الجنسية لحشرة دوباس النخيل عند الدرجات الحرارية الثابتة هي تقريباً 1:1 (حسون ، 1988).

ومن خلال معرفة معدلات البقاء العمرية ومعدلات الانتاجية العمرية تم استخراج معدل التعويض الصافي (R_o) Net reproductive rate ومعدل طول الجيل Mean generation time (T) ومعدل الزيادة الداخلية (r_m) Intrinsic rate of increase وفقاً للمعادلات التي وضعت من قبل Birch (1948) وكالآتي:

$$Ro = \sum lxmx \quad \text{.....(1)}$$

إذ ان:

R_o = معدل التعويض الصافي.

$\Sigma lxmx$ = حاصل ضرب معدلات البقاء العمرية للإناث في معدلات الانتاجية العمرية.

$$T = \frac{\sum xlxmx}{\sum lxmx} \quad \text{.....(2)}$$

إذ ان:

T = معدل طول الجيل.

$\sum xlxmx$ = مجموع حاصل ضرب lxmx في المرحلة العمرية x.

$\sum lxmx$ = معدل التعويض الصافي.

$$r_m = \frac{\log_e Ro}{T} \quad \text{.....(3)}$$

إذ ان:

r_m = معدل الزيادة الداخلية في السكان.

$\log_e R_o$ = معكوس لوغارتم معدل التعويض الصافي.

T = معدل طول الجيل.

5-3 بناء جداول الحياة

طورت جداول الحياة لحشرة دوباس النخيل حقلياً ولجيلي الحشرة من خلال حساب عدد الأفراد في مرحلة محددة وعدد الأفراد التي بلغت المرحلة التي تليها وحساب النسبة المئوية للوفيات إلى الأحياء في كل مرحلة عمرية وبالاعتماد على نسبة الهلاكات والعوامل المسؤولة عنها بوصفه محوراً أساسياً لتنظيم هذه الجداول. فقد أختيرت ثلاث فسائل نخيل بعمر ثلاث سنوات تقريباً لا يتجاوز ارتفاع الواحدة منها 1.5 متر، ثبتت على كل فسيلة 30 قفص حاجز إذ احتوى كل قفص على خوصه واحدة فقط. وضع بداخل كل قفص أنثى حقلية واحدة عند بداية ظهور البالغات. وبعد مرور 24 ساعة رفعت الأقفاص الحاجزة جميعها بما فيها من بالغات بعد أن تم التأكد من وجود البيض على الخوص بأعداد مناسبة. بعد ذلك تم حساب مجموع البيض الملقى على الخوص ليمثل عدد الأفراد التي بدأت بها هذه الدراسة عند كل جيل من جيلي الحشرة.

استعمل جدول الحياة الذي وضع من قبل Morris وMiller (1954) لتبويب نتائج الدراسة والذي يتضمن عدد الأحياء عند بداية المرحلة العمرية (lx) وعدد الأفراد الميتة خلال المرحلة العمرية (dx) والتي يتم تحديدها من خلال الفرق الحاصل بين عدد الأحياء عند أي مرحلة عمرية والمرحلة العمرية التي تليها ، أي أن:

$$dx = nx-(nx+1) \quad \text{..... (1999 ، Stiling)}$$

إذ ان:

dx = عدد الأفراد الميتة عند المرحلة العمرية x.

nx = عدد الأفراد الحية عند المرحلة العمرية x.

(nx+1) = عدد الأفراد الحية عند المرحلة التي تلي المرحلة العمرية x.

كما تضمن الجدول العوامل المسؤولة عن الوفيات خلال كل مرحلة عمرية (dxf) وكذلك النسبة المئوية للأفراد الميتة إلى الأفراد الحية عند كل مرحلة عمرية (100 qx) والتي تم استخراجها وفقاً للمعادة الآتية:

$$100\ qx = \frac{dx}{nx}\ (100) \quad \text{..... (1999 ، Stiling)}$$

إذ ان:

100 qx = النسبة المئوية للأفراد الميتة إلى الأفراد الحية عند المرحلة العمرية x.

dx = عدد الأفراد الميتة عند المرحلة العمرية x.

nx = عدد الأفراد الحية عند المرحلة العمرية x.

كما أضيف إلى جدول الحياة عمود آخر يمثل العامل المفتاح Key factor (K) والذي يمثل مجموع الوفيات للجيل إذ أن (k) عند كل مرحلة عمرية تمثل المساهمة النسبية لكل عامل من العوامل في الوفيات الحاصلة عند تلك المراحل العمرية ويتم حساب قيمة k لكل عامل من العوامل المسؤولة عن الوفيات وفقاً للمعادلة الآتية:

$$k = \log (lx) - \log (lx+1) \ldots\ldots\ldots \text{(Varley و Gradwell ، 1960)}$$

إذ ان:

k = المساهمة النسبية لكل عامل من العوامل.

log (lx) = لوغارتم عدد الأحياء للمرحلة العمرية x.

log (lx+1) = لوغارتم عدد الأحياء للمرحلة التي تلي المرحلة العمرية x.

أما مجموع الوفيات خلال الجيل Generatioin mortality والتي تمثلها قيمة K فقد تم حسابها من حاصل جمع قيم k لجميع المراحل العمرية أي أن:

$$K = k1+k2+k3+\ldots\ldots\ldots \text{(Smith ، 1973)}$$

لتحديد العوامل المسؤولة عند الوفيات (dxf) لدور البيض لحشرة دوباس النخيل، أعتمد الفحص المجهري للبيض بعد اكتمال الفقس، وقد أخذت بنظر الاعتبار المظاهر المميزة للبيض غير المخصب أو البيض الجاف. أما البيض المتطفل عليه فقد تم تحديده من خلال وجود المتطفل غير المكتمل النمو بداخله. أما بخصوص الدور الحوري فقد تم تحديد العوامل المسؤولة عن الوفيات في كل طور من الأطوار عن طريق ملاحظة المفترسات الموجودة خلال مدة وجود تلك الأطوار كما أخذ بنظر الاعتبار تأثير الظروف الجوية من حرارة ورطوبة في نسب الهلاكات.

استمرت متابعة الحشرة على الفسائل حتى تحولها إلى بالغات وتم حساب عدد البيض المتوقع Expected eggs ودليل اتجاه ميل السكان Trend index (I) ومعدل بقاء الجيل Survival of Generation (S_G) وفقاً للمعادلات التي وضعت من قبل Harcourt (1969):

$$\text{Expected eggs} = \frac{\text{Normal female} \times 2}{2} \times (\text{maximum number of eggs/female/ Generation})$$

إذ أن:

Expected eggs = البيض المتوقع.

Normal female = الإناث الطبيعية.

max. no. eggs/female/Generation = أعلى إنتاجية من البيض للأنثى خلال الجيل.

$$I = \frac{N2}{N1} \quad \text{و}$$

إذ أن:

I = دليل اتجاه ميل السكان.

N2 = عدد البيض عند بداية الجيل الثاني.

N1 = عدد البيض عند بداية الجيل الأول.

$$S_G = \frac{N3}{N1} \quad \text{و}$$

إذ أن:

S_G = معدل بقاء الجيل.

N3 = عدد الإناث الناتجة عن الجيل.

N1 = عدد البيض عند بداية الجيل.

6-3 تحديد الأعداء الطبيعية

لغرض تحديد الأعداء الطبيعية التي تصيب الأدوار المختلفة لحشرة دوباس النخيل، تم وضع برنامج اسبوعي للفحص والمراقبة في البستان نفسه الذي أجريت فيه الدراسات السابقة، فضلاً عن بعض البساتين الأخرى الواقعة غربي مدينة بغداد. وتضمن البرنامج جلب نماذج من الكائنات المرافقة لأدوار نمو حشرة دوباس النخيل إلى المختبر لمعرفة علاقتها بالحشرة عن كثب، ذلك لأن مشاهدة حالات الافتراس أو التطفل تكون محض صدفة في أثناء مراحل الفحص في الحقل (Harcourt ، 1969) وبعد التأكد من علاقة بعض هذه الكائنات بأدوار نمو حشرة دوباس النخيل في المختبر قسمت إلى مفترسات ومتطفلات وتم إجراء الآتي:

أ. عزل وتشخيص المفترسات وتسجيل الملاحظات الأولية عن كفاءتها الإفتراسية إذ تم تنفيذ تجارب تتضمن إطلاق مفترس واحد على عدد محدد من حوريات الدوباس الموجودة على بادرات نخيل مزروعة بوساطة النوى في أصص بلاستيكية ومحجوزة في أقفاص حاجزة (شكل 3) وفحصت بعد مرور 24 ساعة لتسجيل النقص الحاصل في أعداد حوريات الدوباس والذي يمثل عدد الحوريات التي تم إفتراسها. وشخصت نماذج الحلم المفترس من قبل الأستاذ الدكتور إبراهيم جدوع الجبوري (كلية الزراعة/جامعة بغداد).

ب. عزل وتشخيص المتطفلات التي قد تواجد على أدوار حشرة دوباس النخيل وخصوصاً البيض. إذ تم جلب أعداد من الخوص من الأشجار التي لوحظت عليها بالغات المتطفل ووضعت في عبوات بلاستيكية سعة 100 مل مملوءة بالماء المقطر وبمعدل خوصه واحدة في كل عبوة وتم حجز الجزء البارز من الخوص والحاوي على البيض بوساطة أقفاص حاجزة ثم وضعت في حاضنة بدرجة 28م ورطوبة نسبية 50-70% روقبت الأقفاص يومياً لملاحظة خروج بالغات المتطفل. فحصت نماذج من المتطفل مجهرياً من قبل الدكتور محمد صالح عبد الرسول (متحف التاريخ الطبيعي) كما أرسلت نماذج من هذا المتطفل إلى Prof. Gennaro Viggiani من ايطاليا والمختص بتصنيف المتطفلات التي تنتمي للعائلة Trichogrammatidae. كما سجلت بعض الملاحظات المتعلقة بمواعيد ظهور بالغات المتطفل في الحقل ونسب تطفله على بيض حشرة دوباس النخيل خلال جيلي الآفة. فضلاً عن تسجيل الملاحظات المتعلقة بسلوكية وضع البيض.

7-3 التحليل الاحصائي

تم تحليل البيانات وفق التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (1998) ولاختبار معنوية الفروق بين الجيل الربيعي والخريفي استعمل اختبار t-student (Steel وTorrie ، 1980).

4- النتائج والمناقشة

4-1 الكثافة العددية للحشرة

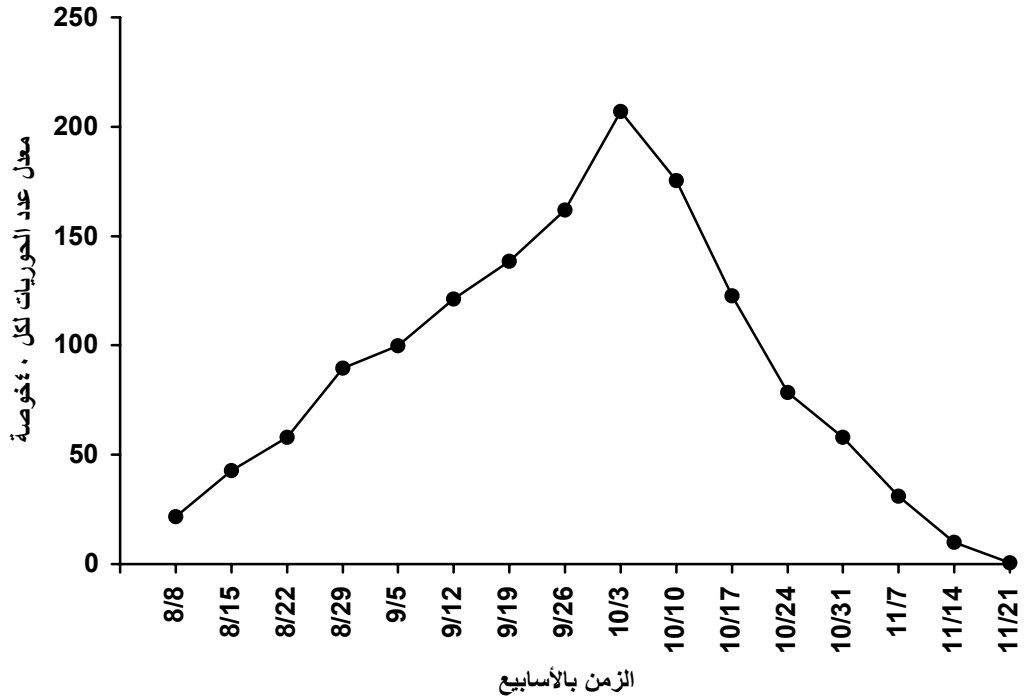
يوضح شكل (5) الكثافة العددية لحوريات الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل خلال مدة وجودها في الحقل لعام 2001. وقد ظهرت الحوريات بأعداد قليلة (21.7 حورية/40خوصة) في بداية الأسبوع الثاني من شهر آب عندما كان معدل درجات الحرارة السائدة 39.25م والرطوبة النسبية 41%. وهذا يتفق إلى حد ما مع ما ذكره عبد الحسين (1985). من أن فقس بيض الجيل الخريفي يكون خلال الأسبوع الأول من شهر آب.

بدأت أعداد الحوريات تتزايد إذ كان أعلى معدل لها (207 حورية/40خوصة) عند بداية الأسبوع الأول من شهر تشرين الأول عندما كان معدل درجات الحرارة السائدة 26.25°م والرطوبة النسبية 47%. ويتأتى ذلك من فقس معظم بيض الجيل الخريفي الذي يستمر حتى الأسبوع الثالث من شهر أيلول (عبد الحسين 1985).

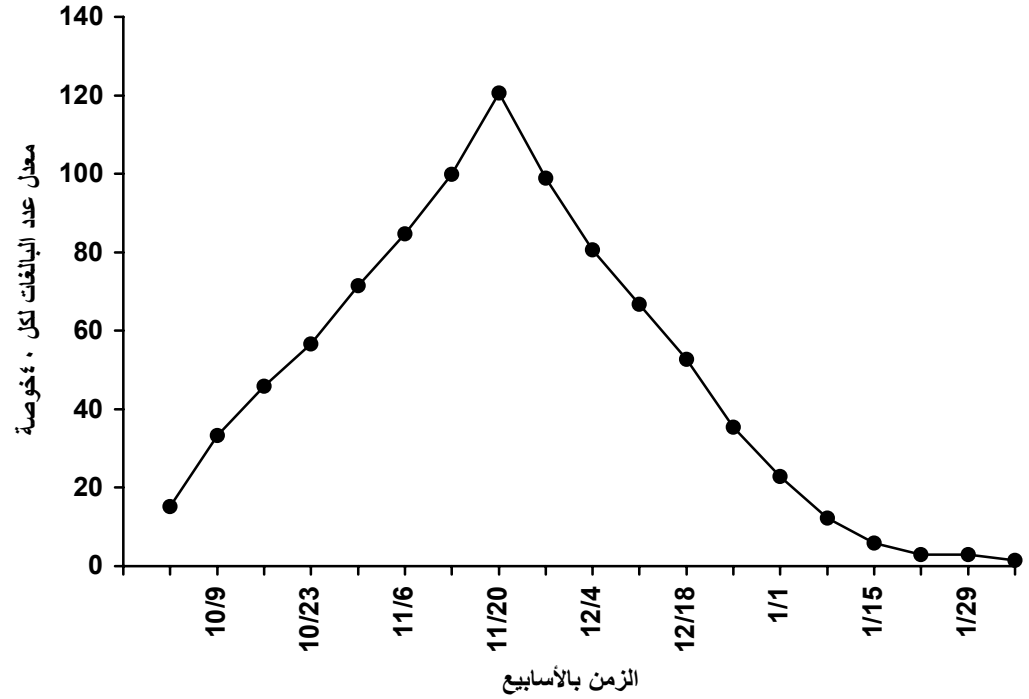
بعد ذلك بدأت أعداد الحوريات بالانخفاض التدريجي ليصل اقل معدل لها (0.7حورية/40خوصة) عند نهاية الأسبوع الثالث من شهر تشرين الثاني عندما كان معدل درجات الحرارة 13.6°م والرطوبة النسبية 58% وذلك لتطورها إلى بالغات فقد ذكر عبد الحسين (1985) ان جميع حوريات الجيل الخريفي تتحول إلى حشرات كاملة خلال الأسبوع الرابع من شهر تشرين الثاني.

ومن الجدير بالذكر ملاحظة وجود أعداد من الحوريات في الاماكن القريبة من السعف حديث النمو خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني. وقد يعزى بقاء هذه الحوريات حتى هذا الوقت إلى عدم تمكنها من التطور بسبب انخفاض معدلات درجات الحرارة دون الدرجة الحرارية الحرجة الدنيا للتطور (13.47°م). فعند عزل أعداد من هذه الحوريات بصورة منفردة داخل أقفاص حاجزة لوحظ عدم مقدرتها على الانسلاخ وموتها بعد مدة قصيرة. وعموماً فأن وجود مثل هذه الحوريات خلال هذه المدة لا يشكل ضرراً بسبب قلة أعدادها وتعرضها للموت عند انخفاض معدلات درجات الحرارة إلى ما دون درجة التحمل.

أما الشكل (6) فيوضح الكثافة العددية لبالغات الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل ، إذ كان أول ظهور لبالغات الجيل الخريفي عند بداية شهر تشرين الأول 2001 (15.1بالغة/40خوصة) عندما كان معدل درجات الحرارة 25.5 والرطوبة النسبية 61%، في حين لاحظ عبد الحسين (1985) ان بداية ظهور البالغات كانت خلال الأسبوع الثاني من شهر أيلول.



شكل (5): منحنى الكثافة العددية لحوريات الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل لعام 2001.



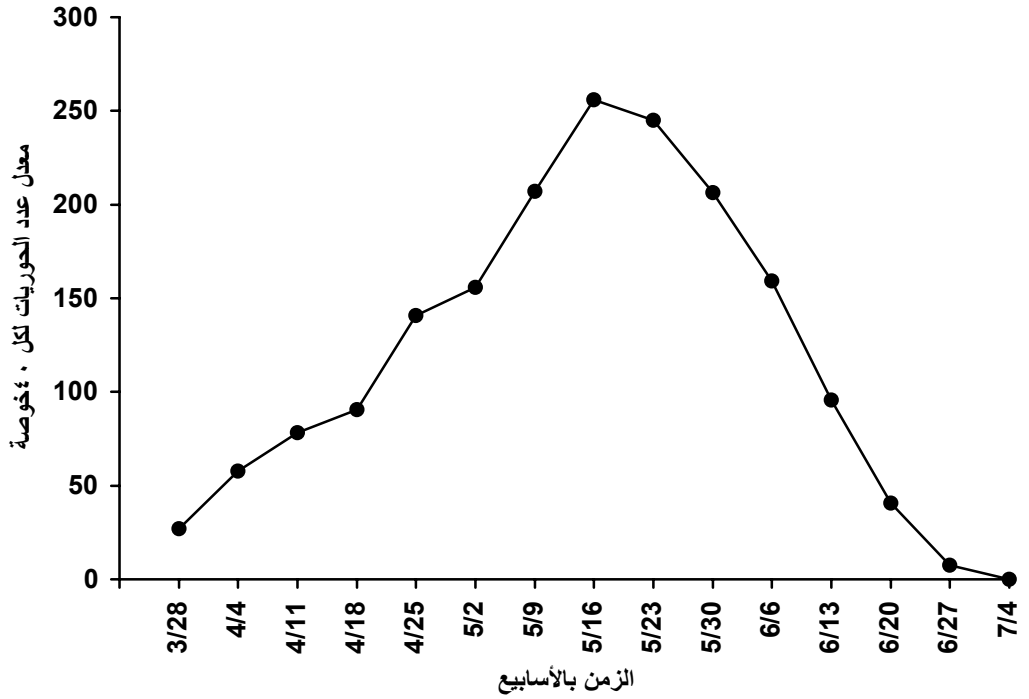
شكل (6): منحنى الكثافة العددية لبالغات الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل خلال عامي 2001-2002.

استمرت أعداد بالغات الجيل الخريفي بالازدياد لتصل أعلى معدل لها (120.6بالغة/40خوصة) عند نهاية الأسبوع الثالث من شهر تشرين الثاني 2001 عندما كان معدل درجات الحرارة 13.6م والرطوبة النسبية 58% ويعزى ذلك إلى تطور معظم الحوريات إلى بالغات. بعد ذلك بدأت أعداد البالغات بالانخفاض ليصل اقل معدل لها (12.3 بالغة/40خوصة) عند نهاية الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني 2002 عندما كان معدل درجات الحرارة 9.5°م والرطوبة النسبية 63%.

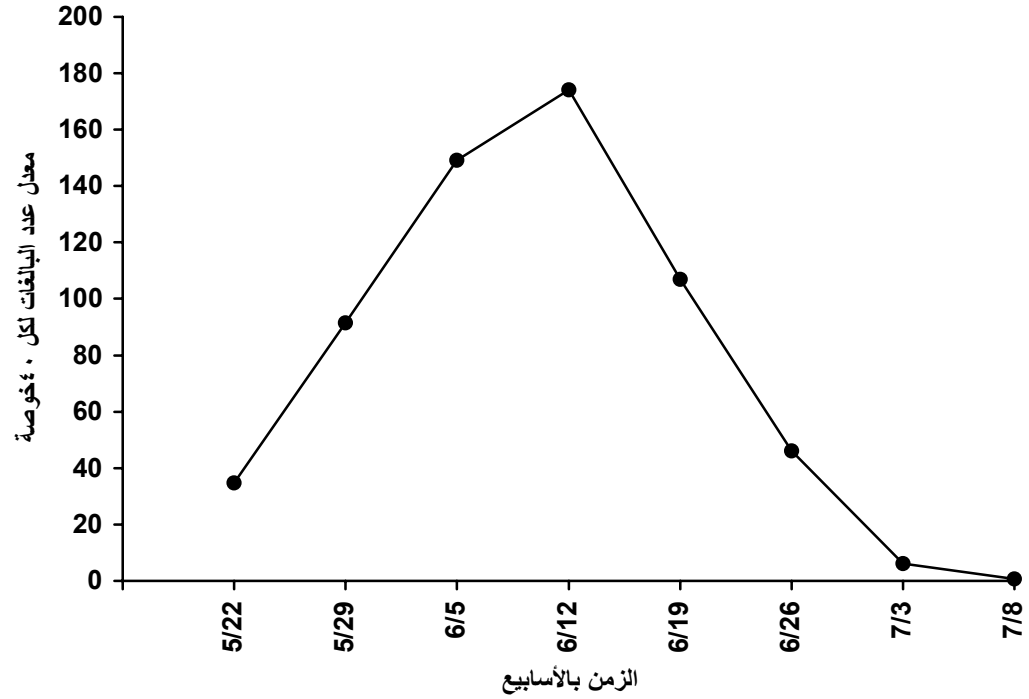
لوحظت أعداد قليلة من إناث الجيل الخريفي في أواخر شهر كانون الثاني وبداية شهر شباط في الاماكن القريبة من السعف حديث النمو وما بين الكرب وعند عزلها بصورة منفردة داخل أقفاص حاجزة لوحظ ان معظمها كانت خاملة وضعيفة فقدت القدرة على وضع البيض في حين تمكن قسم قليل منها من وضع البيض إلاّ ان هذا البيض لم يفقس. كما جُلبت مجموعة من هذه البالغات إلى المختبر وأُطلقت على بادرات نخيل فلوحظ موت قسم منها لاحقاً قبل وضع البيض في حين تمكن قسم منها من وضع البيض على البادرات. ومن خلال مراقبة هذا البيض لوحظ انه لم يفقس. لذا فلا توجد ظاهرة التكاثر العذري لدى إناث حشرة دوباس النخيل في حين ذكرت حسون (1988) وجود هذه الظاهرة في حشرة دوباس النخيل.

ويوضح الشكل (7) الكثافة العددية لحوريات الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل خلال مدة وجودها في الحقل لعام 2002. وقد كان أول ظهور للحوريات عند نهاية شهر آذار (26.9حورية/40خوصة) عندما كان معدل درجات الحرارة 17.25م والرطوبة النسبية 46%. وهذا يتفق إلى حدٍ ما مع ما ذكره عبد الحسين (1985) من ان فقس بيض الجيل الربيعي يبدأ في الأسبوع الأول من شهر نيسان. بدأت أعداد الحوريات بالازدياد بعد ذلك ليصل أعلى معدل لها (255.8حورية/40خوصة) في منتصف شهر مايس عندما كان معدل درجات الحرارة 24.5م والرطوبة النسبية 35%. حيث اكتمل فقس معظم بيض الجيل الخريفي عند هذه المرحلة وهو ما أشار له المصدر السابق الذي ذكر ان 90% من بيض الجيل الربيعي يفقس خلال الأسبوع الأخير من شهر مايس. بعد ذلك أخذت أعداد الحوريات بالانخفاض السريع ليصل اقل معدل لها (7.6 حورية/40خوصة) في الأسبوع الأخير من شهر حزيران عندما كان معدل درجات الحرارة 37م والرطوبة النسبية 30%.

أما الشكل (8) فيوضح الكثافة العددية لبالغات الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل، فقد كان أول ظهور لها (34.8 بالغة/40 خوصة) عند نهاية الأسبوع الثالث من شهر مايس عندما كان معدل درجات الحرارة 27.75م والرطوبة النسبية 44% في حين ذكر عبد الحسين (1985) ان إناث الجيل الربيعي تبدأ بالظهور خلال الأسبوع الأول من شهر حزيران.



شكل (7): منحنى الكثافة العددية لحوريات الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل لعام 2002.



شكل (8): منحنى الكثافة العددية لبالغات الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل لعام 2002.

استمرت أعداد البالغات بالازدياد حتى بلغت أعلى معدل لها (174.1 بالغة/40 خوصة) قبل منتصف شهر حزيران عندما كان معدل درجات الحرارة 33.5م والرطوبة النسبية 28%، إذ تتحول معظم الحوريات خلال هذه المرحلة إلى بالغات. وبعد ذلك تبدأ أعداد البالغات بالانخفاض السريع ليكون اقل معدل لها (0.7 بالغة/40 خوصة) عند نهاية الأسبوع الأول من شهر تموز عندما كان معدل درجات الحرارة 35.25م والرطوبة النسبية 29%. وقد يعزى هذا الانخفاض السريع في معدل أعداد البالغات إلى ارتفاع معدلات درجات الحرارة عن الحدود الطبيعية لمعيشة وتطور البالغات.

2-4 الأداء الحياتي للحشرة (حياتية الحشرة)

1-2-4 مدة تطور الأدوار المختلفة ومدة الجيل

يبين جدول (1) ان مدة دور البيض للجيل الربيعي بلغت 150± 7.07 يوماً وبمدى تراوح بين 140-160 يوماً بينما بلغت مدة دور البيض للجيل الخريفي 57.83±3.85 يوماً وبمدى تراوح بين 52-62 يوماً مع وجود فروق معنوية بين معدلي مدة تطور البيض للجيلين. وتتفق هذه النتائج الى حد كبير مع ما ذكره عبد الحسين (1985) من ان مدة البيض هي 140 و50 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

يعزى هذا الى الاختلاف في مدة دور البيض للجيلين الى طول مدة مرحلة السبات لكل منهما. والذي يرتبط بالظروف البيئية السائدة فمن العوامل التي ساعدت حشرة دوباس النخيل على مقاومة وتحمل الظروف البيئية المختلفة هو دخول البيض في مرحلة السبات. فعند انخفاض معدلات درجات الحرارة وقصر النهار (المدة الضوئية) تقوم إناث الجيل الخريفي بوضع بيض يقضي أشهر الشتاء ليفقس عند اعتدال درجات الحرارة وزيادة المدة الضوئية المرتبطة بطول النهار في شهر نيسان. وعند ارتفاع معدلات درجات الحرارة وطول المدة الضوئية المرتبطة بطول النهار خلال شهر مايس تقوم إناث الجيل الربيعي بوضع بيض يقضي أشهر الصيف ليفقس عند انخفاض معدلات درجات الحرارة وقصر المدة الضوئية المرتبطة بقصر النهار في بداية شهر آب.

ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين معدلي مدة الدور الحوري للجيلين فقد بلغت مدة الدور الحوري للجيل الربيعي 54.15±4.24 يوماً وبمدى تراوح بين 52-56 يوماً ، في حين بلغت مدة الدور الحوري للجيل الخريفي 50.3±4.08 يوماً وبمدى من 47-53 يوماً. بينما أشار عبد الحسين (1985) ان مدة الدور الحوري لحشرة دوباس النخيل قد تراوحت بين 47-50 و 54-60 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي. وقد يعزى هذا الاختلاف في نتائج الباحث الى ظروف التجربة غير المعروفة لدينا فضلاً عن الظروف البيئية السائدة آنذاك.

تشير نتائج جدول (1) إلى ان مدة دور البالغة للجيل الربيعي بلغت 58.05±4.4 يوماً وبمدى تراوح بين 49-66 يوماً ، بينما بلغت مدة دور البالغة للجيل الخريفي 89.75±6.94 يوماً ، وقد أوضحت نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين معدلي مدة تطور البالغة للجيلين. ويمكن أن يعزى طول مدة دور البالغة للجيل الخريفي الى انخفاض معدلات درجات الحرارة خلال مدة وجود البالغات (12.66-24.5°م) ، وهذا ما لوحظ عند دراسة جداول القابلية التكاثرية للحشرة في المختبر ، حيث كانت أطول مدة تعيشها البالغة عند درجة 15°م.

وبصورة عامة فقد وجد ان مدة الجيل الربيعي كانت أطول من مدة الجيل الخريفي إذ بلغت مدة الجيل الربيعي 211.7±10.22 يوماً وبمدى تراوح بين 201-221 يوماً. بينما بلغت مدة الجيل الخريفي 121.6±8.28 يوماً وبمدى تراوح بين 115-130 يوماً. وهذه النتيجة تتفق الى حد ما مع ما وجده عبد الحسين (1985) الذي ذكر ان مدة الجيل الربيعي للحشرة تستغرق 203-233 يوماً. أما مدة الجيل الخريفي فتستغرق 113-150 يوماً.

ان هذا الاختلاف في مدة الجيل لحشرة دوباس النخيل يعود وكما هو واضح الى الاختلاف في المدة اللازمة لتطور الأدوار المختلفة بين جيلي الحشرة.

جدول (1): معدلات مدة التطور للأدوار المختلفة ومدة الجيل لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. تحت الظروف الحقلية.

الأجيال	مدة دور البيضة (يوم)		مدة الدور الحوري (يوم)		مدة دور البالغة (يوم)		مدة الجيل (يوم)	
	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي
الربيعي	160-140	a 7.07±150	56-52	a 4.24±54.15	66-49	b 4.4 ±58.05	221-201	a 10.22±211.7
الخريفي	62-52	b 3.85±57.83	53-47	a 4.08±50.3	117-72	a 6.94±89.75	130-115	b 8.28±121.6

* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

2-2-4 مدة تطور الأطوار الحورية ونسب الهلاكات

لوحظ بان حورية دوباس النخيل تمر بخمسة انسلاخات وخمسة أطوار حورية حتى تصل الى دور الحشرة الكاملة وهذا ما سبق وان ثبته كل من عبد الحسين (1963) وAl-Abbasi (1988) وحسون (1988).

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين معدلات مدد التطور للأطوار الحورية لجيلي الحشرة الربيعي والخريفي وقد يعزى ذلك الى الاختلاف في معدلات درجات الحرارة الحقلية السائدة خلال مدة التطور للجيلين.

يلاحظ من الجدول (2) ان مدة تطور الطور الحوري الأول للجيل الربيعي كانت 8.85±0.58 يوماً وبمدى تراوح بين 8-10 يوماً عندما كان مدى درجات الحرارة في الحقل يتراوح بين 17.25-24°م. في حين بلغت مدة تطور الطور الحوري الأول للجيل الخريفي 5.93±0.71 يوماً وبمدى 5-7 أيام عندما كان مدى درجات الحرارة في الحقل يتراوح بين 36.25-40.25°م. وهذا يعني ان مدة تطور الطور الحوري الأول قد انخفضت ضمن مديات درجات الحرارة العالية وهو ما يتفق الى حد كبير مع ما وجدته حسون (1988) في دراستها المختبرية لحشرة دوباس النخيل إذ أوضحت ان مدة الطور الحوري الأول كانت 8.29 و6.15 يوماً عند درجتي 20 و35°م على التوالي.

أما نسب الهلاكات خلال الطور الحوري الأول فقد بلغت 11.06 و27.77% للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي، ويلاحظ ان نسبة هلاك الطور الحوري الأول في الجيل الخريفي كانت أعلى من الجيل الربيعي وذلك لان الحوريات الرهيفة وخصوصاً في أطوارها الأولى قد لا تتمكن من تحمل درجات الحرارة العالية التي تواجهها بداية شهر آب
والمتزامنة مع انخفاض معدلات الرطوبة النسبية (35%) فتموت نسبة منها بسبب الجفاف الناتج من تبخر الماء من جسم الحشرة ، وفي هذا الصدد وجدت حسون (1988) ان نسبة هلاك الطور الحوري الأول لحشرة دوباس النخيل عند درجة 35°م ورطوبة نسبية 50-70% كانت 22.88%.

أما الطور الحوري الثاني فقد بلغت مدة التطور له 12.3±0.35 يوماً وبمدى 11-13 يوماً في الجيل الربيعي عندما كانت معدلات درجات الحرارة تتراوح بين 19.5-27°م في حين بلغت 8.9±0.88 يوماً وبمدى تراوح بين 8-10 يوماً للجيل الخريفي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 33.25-35.5°م وقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بينهما حيث كانت مدة تطور الطور الحوري الثاني للجيل الخريفي أقل مما في الجيل الربيعي وذلك بسبب ارتفاع معدلات درجات الحرارة خلال مدة التطور له. وبلغت نسب الهلاكات للطور الحوري الثاني 3.75 و12.28% للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

وقد يعود السبب في ارتفاع نسب هلاكات الطور الحوري الثاني للجيل الخريفي الى استمرار المعدلات المرتفعة لدرجات الحرارة والمعدلات المنخفضة للرطوبة النسبية.

بلغت مدة تطور الطور الحوري الثالث 9.53±0.72 يوماً للجيل الربيعي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 23-28.25°م. بينما كانت 10.1±0.97يوماً للجيل الخريفي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 31-34.25°م ، ولم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوية بين معدلي مدة الطور الحوري الثالث للجيلين وأوضحت النتائج ان الطور الحوري الثالث للجيل الربيعي لم تحصل فيه نسب هلاك وهذا قد يعود الى اعتدال درجات الحرارة (23-28.25°م) في حين انخفضت نسب الهلاكات (6.93%) في هذا الطور للجيل الخريفي عما كانت عليه في الطور الحوري الثاني ، فقد وجد ان نسب هلاك حوريات حشرة دوباس النخيل تزداد كلما ارتفعت درجات الحرارة عن 30°م (حسون ، 1988) أما الطور الحوري الرابع فقد بلغت مدة التطور له 10.90±0.58يوماً وبمدى تراوح بين 10-12 يوماً للجيل الربيعي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 25-28.5°م. في حين بلغت 12.03±0.55 يوماً وبمدى 11-13 يوماً للجيل الخريفي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 29-32°م. وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوية بين معدلي مدة تطور الطور الحوري الرابع للجيلين.

جدول (2): معدلات مدة تطور ونسب هلاكات الأطوار الحورية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. تحت الظروف الحقلية

الأجيال	الطور الحوري الأول (يوم)		النسبة المئوية للهلاكات	الطور الحوري الثاني (يوم)		النسبة المئوية للهلاكات	الطور الحوري الثالث (يوم)		النسبة المئوية للهلاكات	الطور الحوري الرابع (يوم)		النسبة المئوية للهلاكات	الطور الحوري الخامس (يوم)		النسبة المئوية للهلاكات	النسبة المئوية للهلاكات الكلية
	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي		المدى	المعدل ± الانحراف القياسي		المدى	المعدل ± الانحراف القياسي		المدى	المعدل ± الانحراف القياسي		المدى	المعدل ± الانحراف القياسي		
الربيعي	*10-8*	a 8.85 ± 0.58	11.06	*13-11*	a 12.3 ± 0.35	3.75	*10-8*	a 9.53 ± 0.72	0.0	*12-10*	b 10.90 ± 0.58	0.0 0.0	*13-12*	b 12.65 ± 0.49	0.0	14.81
الخريفي	*7-5*	b 5.93 ± 0.71	27.77	*10-8*	b 8.9 ± 0.88	12.28	*11-9*	a 10.1 ± 0.97	6.93	*13-11*	a 12.03 ± 0.55	0.0	*14-12*	a 13.2 ± 0.69	0.0	46.98

* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

ولم يلاحظ حدوث أي هلاكات خلال الطور الحوري الرابع ولجيلي الحشرة.

أما الطور الحوري الخامس فقد بلغت مدة التطور له 12.65±0.49 يوماً وبمدى 12-13 يوماً للجيل الربيعي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة 27-33.75. بينما بلغت 13.2±0.69 يوماً وبمدى تراوح بين 12-14 يوماً للجيل الخريفي عندما كانت معدلات درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 25.5-34. وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين معدلي مدة الطور الحوري الخامس للجيلين. إلاّ أنها بصورة عامة كانت متقاربة بسبب تقارب معدلات درجات الحرارة خلال مدة تطور الطور الحوري الخامس في الجيلين. وهذا ما لاحظه عبد الحسين (1985) فقد ذكر ان مدة تطور الطور الحوري الخامس لحشرة دوباس النخيل هي 14 و13 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.

3-2-4 مدة دور البالغة وانتاجيتها

أظهرت إناث حشرة دوباس النخيل نشاطاً حياتياً متبايناً خلال جيلي الحشرة انعكس على مدة حياة البالغة وانتاجيتها وذلك بسبب الظروف البيئية المتباينة من درجات حرارة ورطوبة نسبية وما لها من تأثير كبير في الفعاليات الحيوية للبالغة.

يوضح الجدول (3) ان مدة ما قبل وضع البيض لإناث الجيل الربيعي بلغت 7.63±1.68 يوماً وبمدى تراوح بين 5-12 يوماً عندما كانت درجات الحرارة السائدة تتراوح بين 27.75-32.5 °م. في حين بلغت مدة ما قبل وضع البيض لإناث الجيل الخريفي 12.70±2.21 يوماً وبمدى 7-19 يوماً عندما كانت درجات الحرارة تتراوح بين 24.5-32°م ، إذ يلاحظ ان مدة ما قبل وضع البيض قد انخفضت في درجات الحرارة المرتفعة نسبياً خلال الجيل الربيعي ، وهذا يتفق مع ما وجدته حسون (1988) التي ذكرت بان مدة ما قبل وضع البيض لحشرة دوباس النخيل تقل بارتفاع درجات الحرارة. كما وجد Strong وSheldhal (1970) عند دراستهما لتأثير درجات الحرارة في مدة التطور والانتاجية لبقة اللايكس *Lygus hesperus* ان مدة ما قبل وضع البيض لهذه الحشرة تنخفض أيضاً مع الزيادة في درجات الحرارة.

كما يلاحظ من جدول (3) ان مدة وضع البيض قد تباينت أيضاً من جيل لأخر فقد بلغت مدة وضع البيض لإناث الجيل الربيعي 42.5±4.24 يوماً وبمدى تراوح بين 32-55 يوماً عندما كانت معدلات درجات الحرارة آخذة في الارتفاع الى ما فوق 30°م. في حين وجد ان مدة وضع البيض لإناث الجيل الخريفي كانت 70.18±7.07 يوماً وبمدى تراوح بين 46-97 يوماً عندما كانت معدلات درجات الحرارة آخذة في الانخفاض الى ما دون 25°م. أي ان مدة وضع البيض قد تأثرت سلبياً بارتفاع معدلات درجات الحرارة وهذا ما وجدته حسون (1988) إذ ذكرت ان مدة وضع البيض لإناث حشرة دوباس النخيل كانت تميل الى ان تكون أقل ضمن درجات الحرارة العالية المستعملة في الدراسة (30-35°م).

أما مدة ما بعد وضع البيض فهي الأخرى كانت أقصر بالنسبة لإناث الجيل الربيعي إذ بلغت 6.93±1.77 يوماً وبمدى تراوح بين 4-10 أيام ، بينما بلغت 9.5±1.81 يوماً وبمدى 6-12 يوماً لإناث الجيل الخريفي ، ويعزى ذلك أيضاً الى ارتفاع معدلات درجات الحرارة السائدة خلال مدة ما بعد وضع البيض لإناث الجيل الربيعي.

تأثرت انتاجية إناث حشرة دوباس النخيل للبيض من جيل لآخر ، فيلاحظ من الجدول (3) ان عدد البيض الذي تضعه إناث الجيل الربيعي طيلة مدة حياتها بلغ 103.75±7.93 بيضة وبمدى تراوح بين 76-137 بيضة بينما بلغ عدد البيض الذي تضعه إناث الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل 130.1±10.45 بيضة وبمدى تراوح بين 92-163 بيضة. وقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوية في معدل عدد البيض الذي تضعه إناث الجيلين وقد يعود السبب في ذلك الى قصر مدة وضع البيض لاناث الجيل الربيعي مقارنة بالجيل الخريفي ، فضلاً عن ارتفاع معدلات درجات الحرارة خلال مدة وضع البيض من قبل إناث الجيل الربيعي ، إذ تعد عملية وضع البيض من العمليات الحيوية التي تتأثر بدرجات الحرارة حيث يزداد وضع البيض بزيادة درجات الحرارة الى حد معين ثم يبدأ بالانخفاض. وقد وجد Wang وTsai (1996) ان عدد البيض الذي تضعه أنثى الذبابة البيضاء *Bemisia argentifolii* ينخفض من 324 بيضة عند درجة 20°م الى 22 بيضة عند درجة 35°م.

جدول (3): معدلات مدة التطور والتكاثر وانتاجية الأنثى لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. تحت الظروف الحقلية

الأجيال	مدة ما قبل وضع البيض (يوم)		مدة وضع البيض (يوم)		مدة ما بعد وضع البيض (يوم)		إنتاجية الأنثى من البيض		المعدل اليومي لوضع البيض		النسبة المئوية للفقس
	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	
الربيعي	***12-5***	b **7.63 ± 1.68**	***55-32***	b **42.5 ± 4.24**	***10-4***	b **6.93 ± 1.77**	***137-76***	b **103.75 ± 7.93**	***3.51-1.77***	a **2.44 ± 0.61**	a **81.4**
الخريفي	***19-7***	a **12.70 ± 2.21**	***97-46***	a **70.18 ± 7.07**	***12-6***	a **9.5 ± 1.81**	***163-92***	a **130.1 ± 10.45**	***3.19-1.27***	b **1.95 ± 0.66**	a **73.7**

* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

تبعاً لذلك فقد اختلف المعدل اليومي لوضع البيض من قبل الإناث لكل من جيلي الحشرة إذ بلغ المعدل اليومي لوضع البيض من قبل إناث الجيل الربيعي 2.44±0.61 بيضة بينما بلغ 1.95±0.66 بيضة لإناث الجيل الخريفي. وهذا ما وجدته حسون (1988) مختبرياً من ازدياد المعدل اليومي لوضع البيض بارتفاع درجات الحرارة. كما ذكر Wigglesworth (1972) ان المعدل اليومي لوضع البيض يزداد بارتفاع درجات الحرارة ، وعزى السبب في ذلك الى زيادة الفعاليات الحيوية عند ارتفاع درجات الحرارة وبضمنها التكاثر. وقد وجد Nowierski وآخرون (1983) ان المعدل اليومي لانتاج النسل من قبل إناث الأجيال الصيفية لحشرة من الجوز *Chromaphis juglandicola* كان أعلى من المعدل اليومي لانتاج النسل من قبل إناث الأجيال الربيعية وقد عزى سبب ذلك الى زيادة نشاط الحشرة في الصيف.

أما نسب فقس بيض حشرة دوباس النخيل ، فلم تظهر نتائج التحليل الاحصائي فروق معنوية في نسب فقس البيض لجيلي الحشرة والتي بلغت 81.4% بالنسبة للجيل الربيعي و73.7 بالنسبة للجيل الخريفي. وقد يعود الارتفاع النسبي في نسب فقس بيض الجيل الربيعي الى ارتفاع معدلات الرطوبة النسبية التي تعد عاملاً مهماً في تأثيرها في استمرار العمليات الحيوية للجنين (Wigglesworth ، 1972).

4-2-4 أعمار البالغات والنسبة الجنسية

يلاحظ من جدول (4) ان معدل عمر الذكر في الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل بلغ 33.5±4.9 يوماً وبمدى تراوح بين 27-40 يوماً في حين بلغ 82.35±7.3 يوماً وبمدى 56-105 يوماً في الجيل الخريفي. وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين معدلي عمر الذكر للجيلين.

وقد ذكر عبد الحسين (1985) ان عمر الذكر لحشرة دوباس النخيل يبلغ 15 و13 يوماً للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي. في حين ذكرت حسون (1988) عند دراستها المختبرية للحشرة ان معدل عمر الذكر بلغ 85.4 يوماً في درجة 25°م وهي درجة مقاربة لمتوسط درجات الحرارة المتغيرة السائدة خلال مدة وجود بالغات الجيل الخريفي. وبلغ 28 يوماً في درجة 35°م وهي درجة مقاربة لمتوسط درجات الحرارة المتغيرة السائدة خلال مدة وجود بالغات الجيل الربيعي.

وفيما يخص الإناث فقد وجد ان معدل عمر الأنثى في الجيل الربيعي بلغ 58.5± 4.4 يوماً وبمدى تراوح بين 49-66 يوماً ، بينما بلغ 89.75±6.94 يوماً وبمدى 72-117 يوماً في الجيل الخريفي. وهذا لا يتفق مع ما ذكره عبد الحسين (1985) من ان إناث الحشرة تعيش 40-45 يوماً في الجيلين الربيعي والخريفي على التوالي. بينما اتفقت أيضاً مع ما وجدته حسون (1988) فقد ذكرت ان عمر الأنثى بلغ 92.66 يوماً عند درجة 25°م و41.57 يوماً عند درجة 35°م.

وبصورة عامة وجد ان معدلات أعمار الذكور لحشرة دوباس النخيل كانت اقل من معدلات أعمار الإناث ولجيلي الحشرة. وهذا معروف بالنسبة للعديد من أنواع الحشرات ، إذ وجد Urbano وآخرون (2001) ان معدلات أعمار الذكور كانت بصورة عامة اقل من معدلات أعمار الإناث للذبابة البيضاء *Bemisia argentifolii* عند جميع درجات الحرارة المختبرة.

جدول (4): معدلات أعمار الإناث والذكور والنسبة الجنسية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. تحت الظروف الحقلية

الجيل	عمر الذكر (يوم)		عمر الأنثى (يوم)		النسبة الجنسية
	المدى	*المعدل* ± الانحراف القياسي	المدى	المعدل ± الانحراف القياسي	
الربيعي	40-27	4.9±33.5 [b]	66-49	4.4 ±58.05 [b]	1:1
الخريفي	105-56	7.3±82.35 [a]	117-72	6.94±89.75 [a]	1:1

* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05.

كما وُجد أيضاً ان معدلات أعمار بالغات الجيل الخريفي (ذكوراً واناثاً) كانت أعلى من معدلات أعمار بالغات الجيل الربيعي وقد يعزى ذلك الى اختلاف الظروف البيئية من درجات حرارة. فبالغات الجيل الخريفي تعيش ضمن مديات منخفضة من درجات الحرارة والتي قد تكون أقل من الدرجة الحرارية المثلى فتقل فعالياتها الحياتية كثيراً بسبب ميلها الى الخمول ومن ثم تعيش مدة أطول ، في حين تعيش بالغات الجيل الربيعي ضمن مديات مرتفعة من درجات الحرارة تجعل البالغات تستهلك طاقتها بسرعة بسبب ميلها الى القيام بفعالياتها الحياتية كالتغذية والتزاوج والانتشار ومن ثم تعيش مدة اقل.

أما النسبة الجنسية لحشرة دوباس النخيل فقد أوضحت النتائج ان نسبة الإناث الى الذكور كانت متساوية ولكل من جيلي الحشرة. وهذا يدعم ما وجده عبد الحسين (1974) من ان النسبة الجنسية لحشرة دوباس النخيل هي تقريباً 1:1.

3-4 التجميع الحراري

1-3-4 الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري حقلياً

يبين الجدول (5) ان مدة تطور بيض الجيل الربيعي الملقى من قبل إناث الجيل الخريفي عند بداية تشرين الأول 2001 قد تطلبت 39.12±628.01 وحدة حرارية أما مدة الدور الحوري للجيل نفسه فقد تطلبت 20.18±521.66 وحدة حرارية محسوبة من بداية ظهور الحوريات عند نهاية شهر آذار 2002. وتتفق هذه النتائج إلى حد كبير مع ما وجدته حسون (1988) عند دراستها المختبرية للحشرة، إذ ذكرت بان معدل الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري لحشرة دوباس النخيل كانت 641.03 و516.98 وحدة حرارية على التوالي.

جدول (5): معدلات الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. تحت الظروف الحقلية

الأجيال	دور البيض		الدور الحوري	
	مدة التطور ± الانحراف القياسي	الوحدات الحرارية ± الانحراف القياسي	مدة التطور ± الانحراف القياسي	الوحدات الحرارية ± الانحراف القياسي
الربيعي	7.07 ± 150	39.12 ± 628.01	4.24 ± 54.15	20.18 ± 521.66
الخريفي	3.85 ± 57.83	78.93 ± 1302.73	4.08 ± 50.3	27.21 ± 929.54

كما يلاحظ من الجدول أيضاً ان مدة تطور بيض الجيل الخريفي الملقى من قبل إناث الجيل الربيعي قد تطلب 1302.73±78.93 وحدة حرارية محسوبة من بداية شهر حزيران 2002. في حين تطلبت مدة تطور الدور الحوري للجيل نفسه 929.54±27.21 وحدة حرارية، محسوبة من بداية ظهور حوريات الجيل الخريفي في الأسبوع الثاني من شهر آب.

ان هذا الاختلاف في معدلات الوحدات الحرارية اللازمة لتطور البيض والدور الحوري بين جيلي الحشرة يعزى إلى اختلاف معدلات درجات لحرارة السائدة المتزامنة مع مدة التطور للبيض والدور الحوري للجيلين، فخلال مدة تطور البيض والدور الحوري للجيل الخريفي تكون معدلات درجات الحرارة عالية بحيث تصل في بعض الأيام خلال شهري تموز وآب إلى 40°م والتي قد تكون أعلى من عتبة النمو العليا لتطور الحشرة، تبعاً لذلك يكون مجموع الوحدات الحرارية المتراكمة يومياً خلال اشهر الصيف أكثر مما هو عليه خلال اشهر الشتاء والربيع. وهذا ما لاحظه Nowierski وآخرون (1983) فقد وجد ان معدل الوحدات الحرارية اللازمة لتطور الدور الحوري لحشرة من الجوز *Chromaphis juglandicola* قد اختلفت من فصل لآخر فقد بلغت 120.81 وحدة حرارية في الصيف، بينما بلغت 98.35 وحدة حرارية في الربيع وقد عزى الباحث هذا الاختلاف إلى ارتفاع معدلات درجات الحرارة في فصل الصيف إلى ما فوق عتبة النمو العليا للتطور.

ووجد Walker وAitken (1993) ان معدل الوحدات الحرارية اللازمة لبزوغ 50% من بالغات الذبابة البيضاء *Parabemisia myricae* بلغت 265 وحدة حرارية عند استعمال طرائق حساب الوحدات الحرارية التي تأخذ بنظر الاعتبار عتبة النمو العليا للتطور. بينما بلغت 633 وحدة حرارية عند استخدام الطريقة البسيطة لحساب الوحدات الحرارية المتضمنة عتبة النمو الدنيا للتطور فقط.

4-3-2 الوحدات الحرارية اللازمة لبداية الفقس وظهور البالغات

يبين الجدول (6) ان معدل الوحدات الحرارية اللازمة لحصول أول فقس لبيض الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل والمحسوبة من الأول من كانون الثاني 2002، بلغ 170.68±11.47 وحدة حرارية. في حين بلغ معدل الوحدات الحرارية اللازمة لحصول أول فقس لبيض الجيل الخريفي والمحسوبة أيضاً من الأول من كانون الثاني 2167.07±67.35 وحدة حرارية.

جدول (6): معدلات الوحدات الحرارية اللازمة لبداية الفقس وظهور بالغات حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. والمحسوبة من الأول من كانون الثاني 2002

الأجيال	بداية فقس البيض	ظهور أول بالغة
	معدل الوحدات الحرارية ±الانحراف القياسي	معدل الوحدات الحرارية ± الانحراف القياسي
الربيعي	170.68 ± 11.47	691.58 ± 20.45
الخريفي	2167.07 ± 67.35	3064.58 ± 121.40

ان تحديد المتطلبات الحرارية اللازمة لحصول أول فقس وظهور الحوريات يعد من المتطلبات الأساسية لبناء وتطوير أنظمة التنبؤ بالظهور المبكر للآفة ومراقبتها حقلياً قبل وصولها للمستويات الحرجة واخذ الاستعدادت الكافية لإجراء عمليات المكافحة قبل انتشار الحشرة وإحداثها أضراراً اقتصادية، كما ان تكرار عمليات حساب الوحدات الحرارية لأكثر من سنة وفي أكثر من موقع يمكن ان يساهم في وضع برامج دقيقة لإدارة الآفة.

فقد ذكر Sevacherian وآخرون (1977) ان تحديد بداية فقس البيض لبقة اللايكس *Lygus hesperus* باستعمال نظام الوحدات الحرارية يساهم في تحديد الموعد الأمثل لمكافحة الحشرة على محصول العصفر قبل انتشارها إلى القطن والمحاصيل الأخرى التي تصيبها.

كما أشار Glebink وآخرون (1985) إلى انه يمكن زيادة فاعلية المعاملة بالمبيدات من خلال استخدام نموذج الوحدات الحرارية الذي يسهم في التنبؤ ببداية فقس البيض ووقت انتشار يرقات حفار ساق البطاطا *Hydraecta immants* من الأدغال إلى حقول الذرة.

كما بينت النتائج ان معدل الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول بالغة من بالغات الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل والمحسوبة من الأول من كانون الثاني 2002 كانت 691.58±20.45 وحدة حرارية والتي تزامن ظهورها مع نهاية الأسبوع الثالث من شهر مايس. في حين بلغ معدل الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول بالغة من بالغات الجيل الخريفي والمحسوبة أيضاً من بداية كانون الثاني كانت 3064.58±121.40 وحدة حرارية وقد تزامن ظهورها مع بداية تشرين الأول من العام نفسه.

تستهدف عمليات حساب وتجميع الوحدات الحرارية اللازمة لبداية ظهور بالغات حشرة دوباس النخيل تحديد السقف الزمني الذي يمكن ان تجرى ضمنه عمليات المكافحة، إذ تتزامن بداية ظهور البالغات مع ذروة وجود الدور الحوري في الحقل، فضلاً عن ان ظهور البالغات يليه وضع البيض وبداية جيل جديد فلا يفضل تأخير عمليات المكافحة حتى هذا الوقت لان معظم المبيدات المستعملة لا تؤثر في دور البيضة. وهذا ما أشار له Walker وآخرون (1990) عند دراسته للموعد الأمثل لمكافحة قشرية كالفورنيا الحمراء (Maskell) *Aonidiella aurantii* على الحمضيات، فقد ذكر ان الموعد الأمثل لمكافحة الحشرة يجب ان يتزامن مع ذروة وجود الأطوار المتحركة عند بداية كل جيل أو عند بداية بزوغ بالغات الحشرة. وبذلك يمكن خفض سكان الحشرة إلى اقل مستوى ممكن.

3-3-4 تحديد الوحدات الحرارية اللازمة لفقس النسب المختلفة من بيض الحشرة

يوضح جدول (7) ان 10% من بيض الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل يفقس خلال المدة حتى العاشر من نيسان بعد تجميع 241.87±20.07 وحدة حرارية، بينما تزامن فقس 30% من البيض مع بداية شهر مايس وعند تجميع 411.89±26.86 وحدة حرارية ، كما شهد منتصف شهر مايس فقس 50% من بيض الحشرة وبعد تجميع 552.2±20.37 وحدة حرارية. وعند نهاية الأسبوع الثالث من شهر مايس اكتمل فقس 70% من البيض بعد تجميع 690.28±34.66 وحدة حرارية. وهي المرحلة التي تبدأ عندها ظهور بالغات الجيل الربيعي.

أما الجيل الخريفي فقد بينت النتائج ان 10% من البيض قد فقس عند منتصف شهر آب بعد تجميع 2383.8±37.39 وحدة حرارية وتزامن فقس 30% من بيض الجيل الخريفي مع بداية الأسبوع الأخير من شهر آب بعد تجميع 2760.48±53.68 وحدة حرارية ، كما شهد منتصف شهر أيلول فقس 50% من البيض بعد تجميع 3131.63±38.19 وحدة حرارية. بينما تزامن فقس 70% من البيض مع بداية الأسبوع الأخير من شهر أيلول وعند تجميع 3328.86±44.08 وحدة حرارية.

ان تحديد المتطلبات الحرارية اللازمة لفقس نسب مختلفة من البيض تعد من الوسائل الجيدة لتحديد ذروة الوجود للدور الحوري ومن ثم جدولة عمليات المكافحة وصولاً إلى خفض الكثافة العددية للآفة، وبخصوص حشرة دوباس النخيل

فان النتائج المستحصلة تقودنا إلى ضرورة إجراء عمليات المكافحة بعد تجميع 34.66±690.28 وحدة حرارية من بداية كانون الثاني بالنسبة للجيل الربيعي والتي تتزامن مع فقس 70% من البيض دون الحاجة إلى استخدام المبيدات ذات مدة البقاء الطويلة لضمان السيطرة على الحوريات متأخرة الفقس وذلك لخطورة هذه الأنواع من المبيدات على النظام البيئي والصحة العامة. وفي هذا الصدد أشار Stephen و Curtis (1979) عند دراسته لتحديد الموعد الأمثل لمكافحة حشرة *Philaenus spumarius* L. ان الإدارة الناجحة للآفات تتم عن طريق اختيار المبيد الناجح في الوقت الأمثل لا عن طريق استعمال المبيدات ذات الأمد الطويل التي تكون كفيلة بالسيطرة على الحوريات متأخرة الفقس، كما أكد على ضرورة حساب الوحدات الحرارية حتى اكتمال الفقس بالنسبة للحشرات التي تستغرق عملية فقس البيض لها مدة طويلة.

جدول (7): معدلات الوحدات الحرارية اللازمة لفقس النسب المختلفة من البيض لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. والمحسوبة من الأول من كانون الثاني 2002

النسب المئوية للفقس	الجيل الربيعي		الجيل الخريفي	
	معدل الوحدات الحرارية المتجمعة ± الانحراف القياسي	التاريخ	معدل الوحدات الحرارية المتجمعة ± الانحراف القياسي	التاريخ
10	**20.07** ± 241.87	4/10	**37.39**±2383.8	8/15
30	**26.86**±411.89	5/1	**53.68**±2760.48	8/23
50	**20.37**±552.2	5/15	**38.19**±3131.63	9/15
70	**34.66**±690.28	5/21	**44.08**±3328.86	9/23
90	**40.39**±922.00	6/5	**51.37**±3524.00	10/11

كما استعمل Koveos وBroufas (2000) نظام الوحدات الحرارية في جدولة عمليات المكافحة للحلم الأوربي الأحمر *Panonychus ulmi* (Koch) عن طريق حساب وتجميع الوحدات الحرارية اللازمة لفقس 50% من بيض التشتية من بداية شهر شباط. وقد أشار الباحث إلى ان هذه الطريقة تسهم في التقليل من عدد مرات الرش بالمبيدات ومن ثم التقليل من التلوث البيئي.

4-4 جداول القابلية التكاثرية

توضح الجداول (8 ، 9 ، 10 ، 11) إنتاجية وبقاء حشرة دوباس النخيل تحت الظروف المختبرية وعند درجات الحرارة الثابتة 15،20، 25 و30°م. والتي يتبين من خلالها تأثير درجات الحرارة في مدة حياة الحشرة بصورة عامة وعلى معدلات أعمار الإناث عند أول تكاثر فضلاً عن تأثيرها في معدلات إنتاجية الإناث من البيض. إذ وجد ان معدل مدة حياة الأنثى كانت 18، 16، 14، 12 أسبوعاً عند الدرجات الحرارية 15، 20، 25و 30°م على التوالي. أما معدل أعمار الإناث عند أول تكاثر فقد كان 4، 2، 2، 2 أسبوعاً عند الدرجات الحرارية ذاتها على التوالي. أما معدل عدد البيض الملقى من قبل الإناث فقد بلغ 157.9، 233.1، 207.6و 199.8 بيضة عند الدرجات الحرارية 15، 20، 25و 30°م على التوالي.

ان طبيعة تذبذب مستوى السكان في الحشرات توصف من خلال مقاييس النمو والتكاثر المستمدة من جداول الانتاجية والبقاء والتي تشمل معدل التعويض الصافي (R_0) ومعدل طول الجيل (T) ومعدل الزيادة الداخلية في السكان (r_m). واستناداً لقيم معدل التعويض الصافي (R_0) للأنثى الواحدة عند جميع درجات الحرارة المختبرة (جدول 12) لا يُعد سكان حشرة دوباس النخيل من النوع المستقر فقد كانت قيمة معدل التعويض الصافي (R_0) 44.65 و 81.71 و 85.61 و 78.60 أنثى/أنثى/جيل عند الدرجات الحرارية 15،20، 25 و 30°م على التوالي. ويلاحظ من النتائج ان أعلى قيمة لمعدل التعويض الصافي (R_0) كانت 85.61 عند درجة 25°م (جدول 12) ويعزى ذلك إلى معدلات البقاء العالية لأدوار

نمو الحشرة عند هذه الدرجة والتي بلغت 0.83 فضلاً عن القدرة العالية للإناث على إنتاج البيض خلال جميع مراحلها العمرية إذ بلغ معدل عدد البيض المنتج 207.6 بيضة (جدول 10) أما اقل قيمة لمعدل التعويض الصافي لإناث حشرة دوباس النخيل فقد كانت 44.65 أنثى/أنثى/جيل عند درجة˚15م. ويعود السبب في ذلك إلى انخفاض معدلات البقاء لأدوار نمو الحشرة إذ بلغت 0.57 وانخفاض إنتاجية الإناث للبيض في مراحلها العمرية جميعها فقد بلغ معدل عدد البيض المنتج 157.6 بيضة (جدول 8).

نستنتج مما تقدم ان قيمة معدل التعويض الصافي (R_0) تزداد مع زيادة درجات الحرارة حتى درجة˚25م بعدها يحصل انخفاض طفيف عند درجة˚30م إذ بلغت قيمة معدل التعويض الصافي 78.60 أنثى/أنثى/جيل (جدول 11) ويعزى هذا الانخفاض بالأساس إلى الانخفاض الطفيف في معدلات البقاء والإنتاجية عند درجة˚30م، فقد بلغت معدلات البقاء لأدوار نمو الحشرة 0.79 أما معدل عدد البيض المنتج عند هذه الدرجة فقد بلغ 199.8 بيضة. وهذا يتفق مع ما ذكره Engleman (1970) والعلي (1987) من ان تأثير درجة الحرارة على الإنتاجية يكون مشابهاً لتأثيرها في سرعة النمو، فعند مدى معين من درجات الحرارة تكون الإنتاجية على أقصاها ثم تنخفض إذا انخفضت أو ارتفعت درجة الحرارة على هذا المدى.

جدول (8) : جداول القابلية التكاثرية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg. عند درجة˚15م

العمر بالأسابيع (x)	معدل البقاء (1x)	معدل عدد الإناث المنتجة mx	الإنتاجية المتوقعة (1xmx)	(x1xmx)
29-1	أدوار غير كاملة			
30	مدة ما قبل وضع البيض			
31				
32				
33	0.57	4.3	2.45	80.85
34	0.57	6.15	3.50	119.00
35	0.57	8.4	4.78	167.30
36	0.57	4.1	2.33	83.88
37	0.57	4.9	2.79	103.23
38	0.57	6.4	3.64	138.32
39	0.57	5.45	3.10	120.90
40	0.57	9.35	5.33	213.20
41	0.57	8.95	5.10	209.10
42	0.57	4.5	2.56	107.52
43	0.57	8.45	4.81	206.83
44	0.57	7.1	4.04	177.76
45	0.45	0.45	0.20	9.00
46	0.22	0.1	0.02	0.92
47	0.05	0.05	0.002	0.09
48	0.0	0.0	0.0	0.0
		Grr=78.65	$\sum 1xmx = 44.65$	$\sum xlxmx = 1737.9$

وإذا ما قارنا النتائج التي تم الحصول عليها لقيم معدل التعويض الصافي مع نتائج الدراسة الحياتية (جدول 3) نجد ان إناث الجيل الخريفي التي تعيش ضمن مدى حراري بلغ ˚24م كمعدل خلال شهر تشرين الأول كانت إنتاجيتها للبيض أعلى من إناث الجيل الربيعي التي تعيش ضمن مدى حراري بلغ أكثر من ˚30م كمعدل خلال شهر حزيران ، إلاّ ان معدلات البقاء للحشرة خلال الجيل الربيعي كانت أعلى مما في الجيل الخريفي وذلك لتعويض الانخفاض الحاصل في إنتاجية الإناث للبيض، وقد تكون هذه الحالة واحدة من الطرائق التكيفية التي لجأت اليها الحشرة للحفاظ على مستوى سكاني معين.

كما أوضحت النتائج ان قيم معدل طول الجيل Mean generation time (T) كانت 38.92، 29.00، 17 و17.26 أسبوعاً عند الدرجات الحرارية 20.15، 25 و˚30م على التوالي (جدول 12). أي ان معدل طول الجيل ينخفض بارتفاع درجات الحرارة حتى ˚25م ويزداد بعدها عند درجة ˚30م زيادة طفيفة ليكون 17.26 أسبوعاً، وذلك لأن معدل النمو في الحشرات يزداد بارتفاع درجات الحرارة حتى يصل إلى حد معين يصبح تأثير درجات الحرارة بعد ذلك عكسياً. كما ذكر Elliott وآخرون (1988) ان تأثير ارتفاع درجات الحرارة فوق الدرجة الحرارية المثلى يكون واضحاً في الأدوار غير الكاملة في دورة حياة الحشرة، إذ يلاحظ انخفاض طفيف في معدل النمو ينعكس على زيادة المدة اللازمة لاكمال التطور ومن ثم زيادة مدة الجيل. وبخصوص حشرة الدوباس فقد تكون الزيادة الطفيفة الحاصلة في معدل طول الجيل عند درجة ˚30م هي نتيجة للزيادة الحاصلة في المدة اللازمة لاكمال تطور الأدوار غير الكاملة، إذ تطلب اكمال تطور الأدوار غير الكاملة للحشرة عند هذه الدرجة 11 أسبوع بعد ان كان 10 أسابيع عند درجة ˚25م.

وقد وجد Walgenbach وآخرون (1988) ان المدة اللازمة لاكمال تطور الدور الحوري لحشرة من الحنطة *Schizaphis graminum* (Rondani) تنخفض مع زيادة درجة الحرارة حتى ˚26م إلا انها تزداد عند درجة ˚29م مما انعكس ذلك على زيادة معدل طول الجيل (T) للحشرة عند درجة ˚29م. وقد عزى الباحث هذه الحالة إلى وقوع عتبة النمو العليا Upper development threshold بين الدرجتين المذكورتين. وفيما يخص حشرة دوباس النخيل فقد أشارت حسون (1988) عند دراستها للحشرة في المختبر ان الدرجة الحرارية المثلى لتطور أدوار الحشرة كانت (25-˚30م) وانه ضمن هذا المدى تكمل الحشرة دورة حياتها بأقل مدة ممكنة.

وأوضحت نتائج معدل الزيادة الداخلية في سكان الحشرة Intrinsic rate of increase (r_m) ان قيم معدل الزيادة الداخلية كانت 0.097، 0.151، 0.261 و0.252 أنثى/أنثى/أسبوع عند الدرجات الحرارية 15، 20، 25 و˚30م على التوالي (جدول 12) أي تزداد قيمة معدل الزيادة الداخلية للسكان بارتفاع درجات الحرارة حتى ˚25م ثم تنخفض نسبياً عند درجة ˚30م لتكون 0.252 أنثى/أنثى/أسبوع.

ان أعلى قيمة لمعدل الزيادة الداخلية في سكان حشرة دوباس النخيل كانت عند درجة ˚25م إذ بلغت 0.261 أنثى/أنثى/أسبوع (جدول 12) وذلك لانخفاض معدل طول الجيل (T) عند هذه الدرجة، وقد ذكر Pielou (1977) ان قيمة معدل الزيادة الداخلية في السكان تزداد عند انخفاض معدل طول الجيل. كما عزى Kieckhefer وElliott (1989) الزيادة الحاصلة في قيمة معدل الزيادة الداخلية في سكان حشرة منّ الحنطة *Diuraphis noxia* (Mordvilko) مع زيادة درجات الحرارة إلى انخفاض معدل طول الجيل مع تلك الزيادة في درجات الحرارة.

جدول (9): جداول القابلية التكاثرية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg عند درجة ˚20م

العمر بالأسابيع (x)	معدل البقاء (1x)	معدل عدد الإناث المنتجة (mx)	الإنتاجية المتوقعة (1xmx)	(x1xmx)
21-1	أدوار غير كاملة			
22	مدة ما قبل وضع البيض			
23	0.70	6.45	4.51	103.73
24	0.70	12.6	8.82	211.68
25	0.70	7.25	5.07	126.75
26	0.70	8.2	5.74	149.24
27	0.70	7.4	5.18	139.86
28	0.70	7.75	5.42	151.76
29	0.70	12.0	8.40	243.60
30	0.70	10.2	7.14	214.20
31	0.70	12.7	8.89	275.59
32	0.70	10.5	7.35	235.20
33	0.70	7.5	5.25	173.25
34	0.70	6.75	4.72	160.84
35	0.70	5.8	4.06	142.10
36	0.70	1.0	0.70	25.20
37	0.49	0.95	0.46	17.02
38	0.0	0.0	0.0	0.0
		Grr=117.05	$\sum 1xmx = 81.71$	$\sum xlxmx = 2370.02$

أما اقل قيمة لمعدل الزيادة الداخلية في سكان حشرة دوباس النخيل فقد بلغت 0.097 أنثى/أنثى/أسبوع عند درجة حرارة ˚15م، وذلك لانخفاض قيمة معدل التعويض الصافي (R_0) وارتفاع معدل طول الجيل (T) عند هذه الدرجة ، فقد ذكر Micinski وآخرون (1981) ان القيمة المنخفضة لمعدل الزيادة الداخلية في سكان حلم أوراق الجوز الأمريكي *Eutetranychus hicoriae* (McGregor) قد يعود جزء منها إلى الهلاكات العالية في الأدوار غير الكاملة، وهذا ما لوحظ أيضاً في سكان حشرة دوباس النخيل عند درجة˚15م إذ بلغت معدلات البقاء للأدوار غير الكاملة 0.57 (جدول 8) وهي نسبة تدل على حدوث هلاكات عالية في الأدوار غير الكاملة للحشرة.

أما الانخفاض الطفيف في قيمة معدل الزيادة الداخلية في سكان حشرة دوباس النخيل والذي حدث عند درجة˚30م (جدول 12) فيعود بالدرجة الأساس إلى الزيادة الطفيفة التي حصلت في معدل طول الجيل (T) وكذلك انخفاض قيمة معدل التعويض الصافي (R_0) عما كانا عليه عند درجة˚25م.

تعد قيمة معدل الزيادة الداخلية في السكان إحد المؤشرات الجيدة للهلاكات التي يتعرض لها سكان الحشرة في الطبيعة، إذ تشير القيم الواطئة الى تعرض السكان إلى نسب هلاكات واطئة، أما القيم العالية فهي تشير إلى تعرض السكان إلى نسب هلاكات عالية وان الحشرة قد امتلكت وسائل تكيفية معينة لتعويض النقص الحاصل في السكان. ولهذا نجد ان إناث الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل تلجأ إلى وضع عدد كبير من البيض لتعويض النقص الحاصل في سكان الجيل ذاته والمتسبب عن الهلاكات العالية في الأدوار غير الكاملة وكما أشارت إلى ذلك النتائج الواردة في الجدول (جدول 14).

جدول (10): جداول القابلية التكاثرية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg عند درجة 25ْم

العمر بالأسابيع (x)	معدل البقاء (1x)	معدل عدد الإناث المنتجة (mx)	الإنتاجية المتوقعة (1xmx)	(x1xmx)
10-1	الأدوار غير الكاملة			
11	مدة ما قبل وضع البيض			
12	0.83	6.25	5.19	62.28
13	0.83	10.9	9.04	117.52
14	0.83	11.2	9.29	130.06
15	0.83	8.5	7.05	105.75
16	0.83	10.35	8.59	137.44
17	0.83	8.3	6.88	116.96
18	0.83	10.3	8.54	153.72
19	0.83	10.3	8.54	162.26
20	0.83	9.8	8.13	162.60
21	0.83	7.1	5.89	123.69
22	0.83	4.7	3.9	85.80
23	0.83	3.3	2.74	63.02
24	058	2.65	1.53	36.72
25	0.0	0.0	0.0	0.0
		Grr=103.65	$\sum 1xmx = 85.61$	$\sum xlxmx$ =1457.82

جدول (11): جداول القابلية التكاثرية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg عند درجة 30ْم

العمر بالأسابيع (x)	معدل البقاء (1x)	معدل عدد الإناث المنتجة (mx)	الإنتاجية المتوقعة (1xmx)	(x1xmx)
11-1	الأدوار غير الكاملة			
12	مدة ما قبل وضع البيض			
13	0.79	6.05	4.78	62.14
14	0.79	10	7.9	110.60
15	0.79	16.05	12.68	190.20
16	0.79	10.2	8.05	128.80
17	0.79	13.3	10.50	178.50
18	0.79	9.95	7.86	141.48
19	0.79	9.35	7.38	140.22
20	0.79	11.4	9.00	18.00
21	0.79	7.3	5.76	120.96
22	0.79	4.55	3.59	78.98
23	0.63	1.75	1.10	25.30
24	0.0	0.0	0.0	0.0
		Grr=99.9	$\sum 1xmx = 78.6$	$\sum xlxmx$ =1357.18

جدول (12): قيم معدل التعويض الصافي (R_0) ومعدل طول الجيل (T) ومعدل الزيادة الداخلية (r_m) المستمدة من جداول القابلية التكاثرية لحشرة دوباس النخيل عند الدرجات الحرارة الثابتة

درجة الحرارة (مْ)	معدل التعويض الصافي (R_0)	معدل طول الجيل (T)	معدل الزيادة الداخلية (r_m)
15	44.65	38.90	0.097
20	81.71	29	0.151
25	85.61	17	0.261
30	78.60	17.26	0.252

5-4 جداول الحياة

نظمت جداول الحياة لحشرة دوباس النخيل لمعرفة حركة السكان في كل جيل والعوامل المسؤولة عن التغيرات في السكان والتي قد تكون عامل كبح يحافظ على كثافة الآفة أو يكون العكس فيطلقها إلى المستويات الوبائية.

أوضحت جداول حياة الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل (جدول 13) ان النسبة المئوية للموت في دور البيض كانت 31.05% ، وكان عدم خصوبة البيض والتطفل هما العاملان المسؤولان عن موت بيض الجيل الربيعي ، إلاّ ان عدم خصوبة البيض شكلت الجزء الأكبر من النسبة المذكورة إذ بلغت النسبة المئوية للموت بسبب هذا العامل 19.91% ، وهذا يتفق مع النتائج المتعلقة بنسب فقس البيض للجيل الربيعي داخل الأقفاص الحاجزة والتي بلغت 81%. كما بلغت مجموع الوفيات الناتجة من هذا العامل (قيمة k) 0.097.

تعتمد خصوبة البيض في الأنواع التي لا تتكاثر عذرياً على نجاح عملية التلقيح وتقاس في معظم الأحيان من خلال عدد البيض غير الفاقس (Hong وSerit ، 1990) وهنالك العديد من البحوث التي أشارت إلى هذا العامل منها ما وجده Dixon وHouseweart (1982) عند دراستهما لجداول حياة حشرة *Pissoder strobi* إذ بلغت نسبة البيض غير الفاقس بسبب عدم الخصوبة 3.62%. كما وجد Valovage وKulman (1986) ان 10% من بيض حشرة *Bessa harveyi* لم يفقس بسبب عدم الخصوبة.

بلغت النسبة المئوية للموت في دور البيض بسبب تعرض البيض للتطفل من قبل متطفل البيض *Oligosita* spp. الذي يسجل لأول مرة وكما سيرد ذلك تفصيلاً في موضوع الأعداء الطبيعية 11.14% وبلغ مجموع الوفيات الناتجة من التطفل (قيمة k) 0.065. إلاّ ان هذه النسبة كانت اقل مقارنة بنسب التطفل العامة لهذا المتطفل في الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل والتي سيرد ذكرها لاحقاً وقد يعود السبب في ذلك إلى صغر حجم الأشجار التي اختيرت لتنفيذ التجارب الخاصة بهذه الدراسة ومن ثم قلة أعداد البيض عليها ، بمعنى آخر قد يفضل هذا المتطفل الأشجار الكبيرة الحاوية على أعداد كثيرة من بيض حشرة دوباس النخيل.

يلاحظ من الجدول (13) أيضاً ان النسبة المئوية للموت في الدور الحوري كانت 24.12% ، وكان للحلم المفترس الأحمر (Banks) *Anystis agilis* الاثر الكبير في نسب الوفيات خلال الطورين الحوريين الأول والثاني فقد بلغت النسبة المئوية للموت بتأثير الافتراس خلال هذين الطورين 6.03 و4.74% على التوالي. وبلغ مجموع الوفيات (قيمة k) لهما 0.027 و0.022 على التوالي.

لقد تزامن ظهور هذا النوع من الحلم على الفسائل التي تم اختيارها لإجراء الدراسة خلال مدة وجود الطورين الحوريين الأول والثاني ، وقد وجد Goh وLange (1980) ان المفترس *Anystis agilis* كان أحد العوامل المسؤولة عن موت البيض والطور اليرقي الأول لحشرة (Riley) *Platyptila carduidactyla* على أشجار الخوخ في كاليفورنيا. كما عد هذا النوع من المفترسات المهمة للطور الحوري الأول لقفاز أوراق العنب *Erythroneura elegantula* في وادي نابا جنوبي كاليفورنيا (UC Pest Management Guidelines ، 1999).

أما الأطوار الحورية الثالث والرابع والخامس فيلاحظ من الجدول ان النسبة المئوية للموت خلالها كانت 6.46 ، 3.66 و3.23% على التوالي. وبلغت قيمة k لكل منها 0.033 ، 0.020 و0.018 على التوالي ولم تعرف العوامل المسؤولة عن الموت لهذه الأطوار.

جدول (13) : جدول حياة الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg.

المرحلة العمرية (x)	عدد الأفراد الحية (lx)	عدد الأفراد الميتة (dx)	العوامل المسؤولة عن الموت (dxf)	النسبة المئوية للأفراد الميتة 100qx	مجموع الوفيات (k)
البيض (N1)	673	134	عدم خصوبة	19.91	0.097
	539	75	تطفل	11.14	0.065
الدور الحوري		209		31.05	
الطور الحوري الأول	464	28	افتراس	6.03	0.027
الطور الحوري الثاني	436	22	افتراس	4.74	0.022
الطور الحوري الثالث	414	30	غير معروف	6.46	0.033
الطور الحوري الرابع	384	17	غير معروف	3.66	0.020
الطور الحوري الخامس	367	15	غير معروف	3.23	0.018
		112		24.12	
البالغات	352	0.0	النسبة الجنسية 1:1	0.0	0.000
الإناث ×2 (N3)	352	53	غير معروف	15.05	0.071
إناث طبيعية ×2	299	299	موت الإناث الطبيعي	100.0	
المجموع		**673**		**100.0**	**0.353**

بلغ عدد الحوريات التي تمكنت من الوصول إلى دور البالغات خلال هذا الجيل 352 حورية (جدول 13) وكانت النسبة الجنسية 1:1 ، وطبقاً لما انتهجه Harcourt (1969) عند دراسته لجداول حياة الفراشة ذات الظهر الماسي *Plutella maculipennis* (Curt.) ، فقد تم اعتماد مجتمع إناث الدوباس فقط كونها المسؤولة عن الزيادة الحاصلة في سكان الحشرة من جيل لاخر. وقد ضوعف عدد الإناث لموازنة جدول الحياة. ويلاحظ من الجدول ان النسبة المئوية للموت في مجتمع الإناث كانت 15.05% إذ وجد ان 53 أنثى من مجموع 352 قد ماتت ولأسباب غير معروفة قبل ان تعطي العدد الكامل من البيض ، في حين بلغ عدد الإناث الطبيعية التي تمكنت من ان تضع عدداً كاملاً من البيض 2/299 ≅ 150 أنثى.

وفيما يخص جداول حياة الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل (جدول 14) فيلاحظ ان النسبة المئوية للموت في دور البيض كانت 32.23% ، وقد سبب الجفاف الجزء الأكبر من النسبة المذكورة ، إذ بلغت النسبة المئوية للموت بسبب هذا العامل 23.91% ، وقد يعود السبب في جفاف البيض الى ارتفاع معدلات درجات الحرارة وانخفاض معدلات الرطوبة النسبية خلال شهري حزيران وتموز فقد بلغت معدلات درجات الحرارة °33م والرطوبة النسبية 39% ، وتتفق هذه النتيجة مع ما تم الحصول عليه عند حسابنا لنسب فقس بيض الجيل الخريفي داخل الأقفاص الحاجزة والتي بلغت 74% (جدول 3). كما تتفق مع ما وجدته حسون (1988) من ان للرطوبة النسبية تأثيراً في نسبة فقس البيض لحشرة دوباس النخيل ، إذ تنخفض نسب فقس البيض مع انخفاض الرطوبة النسبية.

جدول (14): جدول حياة الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg.

المرحلة العمرية (x)	عدد الأفراد الحية (lx)	عدد الأفراد الميتة (dx)	العوامل المسؤولة عن الموت (dxf)	النسبة المئوية للأفراد الميتة 100qx	مجموع الوفيات (k)
البيض (N1)	757	181	جفاف	23.91	0.119
	576	63	تطفل	8.32	0.050
		244		32.23	
الدور الحوري					
الطور الحوري الأول	513	138	جفاف	26.90	0.136
الطور الحوري الثاني	375	41	جفاف	7.99	0.051
الطور الحوري الثالث	334	26	جفاف	5.06	0.035
الطور الحوري الرابع	308	30	غير معروف	5.84	0.044
الطور الحوري الخامس	278	13	غير معروف	2.53	0.021
		248		48.32	
البالغات	265	27	النسبة الجنسية 1.1 ذكر	10.18	0.047
الإناث ×2 (N3)	238	18	غير معروف	7.56	0.034
إناث طبيعية ×2	220	220	موت الإناث الطبيعي	100.0	
المجموع		**757**		**100.0**	**0.537**

كما شكل التطفل عاملاً آخراً من العوامل المسؤولة عن الموت في دور البيض للجيل الخريفي ، إذ نلاحظ من الجدول ان النسبة المئوية للموت بسبب اصابة البيض من قبل المتطفل *Oligosita* spp. قد بلغت 8.32% ، إلاّ ان هذه النسبة كانت اقل من نسب التطفل العامة لهذا المتطفل على بيض الجيل الخريفي ، وربما يعود ذلك أيضاً الى تفضيل المتطفل للأشجار الكبيرة الحاوية على أعداد كبيرة من بيض حشرة الدوباس. كما وجد أيضاً ان النسبة المئوية للموت بسبب التطفل خلال هذا الجيل كانت اقل مما في الجيل الربيعي وهذا يتفق مع الملاحظات الحقلية التي تم تسجيلها لنسب التطفل على بيض الجيلين.

ويبين الجدول أيضاً ان النسبة المئوية للموت خلال الدور الحوري كانت عالية جداً إذ بلغت 48.32% عندما كانت معدلات درجات الحرارة 32°م والرطوبة النسبية 30%. وكان عامل الجفاف مسؤولاً عن الموت خلال الأطوار الحورية الأول والثاني والثالث إذ بلغت النسبة المئوية للموت فيها 26.90 ، 7.99 و5.06 على التوالي وبلغت قيمة k لها 0.136 ، 0.051 و0.035 على التوالي. كما نلاحظ ان النسبة المئوية للموت خلال هذه الأطوار تنخفض مع التقدم في العمر ، ذلك لان قابلية اخذ الحرارة من المحيط تختلف تبعاً لطبيعة تركيب جسم الحشرة ، فالحشرات الرهيفة لا تستطيع مجابهة الحرارة العالية لانها تزيد من سرعة جفاف جسمها ومن ثم موتها (العلي وآخرون ، 1987) كما دلت العديد من التجارب ان سرعة تبخر الماء من خلال جدار جسم الحشرة تزداد بانخفاض الرطوبة النسبية عند كل درجة من درجات الحرارة ، كذلك وجد ان سرعة تبخر الماء عن طريق جدار الجسم تزداد فوق 30م بسبب ذوبان الطبقة الشمعية في الجليد (Wigglesworth ، 1972).

أما الطوران الحوريان الرابع والخامس فقد كانت النسبة المئوية للموت لهما 5.84% و2.53% على التوالي وبلغت قيمة k لهما 0.044 و0.021 على التوالي ، ولم تعرف العوامل المسؤولة عن الموت خلال هذين الطورين.

بلغ عدد الحوريات التي تمكنت من التحول الى بالغات خلال هذا الجيل 265 حورية وكانت النسبة الجنسية 1.1 ذكر : 1 أنثى. اخذ مجتمع الإناث فقط كونها المسؤولة عن الزيادة الحاصلة في سكان حشرة الدوباس وقد ضوعف عدد الإناث لموازنة جدول الحياة وكما اتبع في الجيل الربيعي. ويلاحظ من الجدول ان النسبة المئوية للموت في مجتمع الإناث كانت 7.56% وقد وجد ان 18 أنثى من مجموع 238 أنثى قد ماتت لأسباب غير معروفة قبل ان تعطي العدد الكامل من البيض في حين بلغ عدد الإناث الطبيعية التي تمكنت من وضع عدد كامل من البيض 2/220 = 110 أنثى.

يلاحظ من خلال الجداول ان عامل عدم خصوبة البيض للجيل الربيعي هو أكثر العوامل مساهمة في الانخفاض الحاصل في سكان الحشرة إذ بلغ مجموع الوفيات بسبب عدم خصوبة البيض (قيمة k) 0.097 يليه موت الإناث إذ بلغت قيمة k له 0.71 ومن ثم التطفل والذي بلغت قيمة k له 0.050. كما بلغ مجموع الوفيات للجيل الربيعي (K) 0.353.

أما الجيل الخريفي فيلاحظ من الجدول ان عامل الجفاف في الطور الحوري الأول كان أكثر العوامل مساهمة في الانخفاض الحاصل في سكان الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل فقد بلغت قيمة k له 0.136. يليه عامل الجفاف في البيض إذ بلغت قيمة k له 0.119. ومن ثم عامل الجفاف في الطور الحوري الثاني الذي بلغت قيمة k له 0.051 وبدرجة مقاربة عامل التطفل على البيض الذي بلغت قيمة k له 0.050. أما مجموع الوفيات للجيل الخريفي (K) فقد بلغت 0.537.

ويتضح من خلال ما تقدم ان اثر العوامل الخارجية في سكان حشرة دوباس النخيل تكون أكثر وضوحاً على سكان الجيل الخريفي وهذا ما أوضحته نسب الوفيات العالية خلال هذا الجيل مقارنة بالجيل الربيعي.

كما يلاحظ من الجدول (15) ان عدد البيض المتوقع انتاجه من قبل إناث الجيل الربيعي (20481) وكذلك عدد البيض الفعلي (1043) كان أكثر مما هو عليه بالنسبة للجيل الخريفي فقد كان عدد البيض المتوقع انتاجه (17930) وعدد البيض الفعلي (885) ، ويعزى ذلك الى ان معدلات البقاء للجيل الربيعي كانت عالية إذ بلغت 0.523 مقارنة بمعدلات البقاء المنخفضة للجيل الخريفي والتي بلغت 0.314. كما لوحظ أيضاً ان العوامل المسؤولة عن الوفيات خلال جيلي الحشرة لم تتمكن من احداث أي انخفاض في حجم السكان وهذا ما أوضحته قيم دليل اتجاه ميل السكان (I) للجيلين (جدول 15). ولهذا نجد ان حشرة دوباس النخيل على الرغم من وجود الحملات السنوية للمكافحة قد حافظت على مستوى سكاني معين ساعدها في ذلك تكيفها للظروف الجوية المختلفة وقدرتها العالية على الإنتاج تحت مختلف الظروف فضلاً عن خصوبتها العالية.

جدول (15) : المعطيات الحياتية المستمدة من جداول حياة حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Deberg.

الجيل Generation	عدد البيض المتوقع	عدد البيض الفعلي (N_2)	معدل البقاء للجيل (S_G)	دليل اتجاه الميل (I)
الربيعي	20481.5	1043	0.523	1.54
الخريفي	17930	885	0.314	1.16

6-4 الأعداء الطبيعية

1-6-4 المفترسات

1-1-6-4 أسد المن *Chrysoperla carnea* Steph.

شوهدت يرقات أسد المن على أشجار النخيل عند بداية شهر نيسان مع بداية فقس بيض الجيل الربيعي، واستمرت ملاحظة أفراد منها حتى ظهور بالغات الجيل الربيعي عند نهاية شهر مايس أو بداية شهر حزيران، كما شوهدت بأعداد قليلة خلال شهر أيلول. وتعد يرقات أسد المن من المفترسات المهمة للعديد من الآفات الاقتصادية بضمنها أنواعاً عديدة من المن والبق الدقيقي وبعض الأنواع التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة (Ridgway و Kinzer ، 1974) وقد سجلت هذه الحشرة كمفترس لحوريات حشرة دوباس النخيل في العراق من قبل عبد الحسين (1963).

أوضحت النتائج ان ليرقة أسد المن قدرة عالية على مسك حوريات حشرة دوباس النخيل والتغذية عليها، ساعدها في ذلك سرعتها وامتلاكها للفكوك المنجلية الشكل التي تمكنها من مسك الفريسة بصورة جيدة (شكل 9). كما بينت النتائج ان الطور اليرقي الأخير لأسد المن يستهلك 26.3±3.78 حورية دوباس خلال 24 ساعة. ومن الملاحظات التي سجلت ان الكفاءة الافتراسية والاستهلاك الغذائي ليرقة أسد المن تزداد مع تقدمها في العمر، وهذا ما لاحظه Ridgway وKinzer (1974) فقد وجد ان الطور اليرقي الأول لأسد المن يستهلك 52% من بيض حشرة *Heliothis* ssp. في حين يستهلك الطور اليرقي الثالث 90% من بيض الحشرة . وبالمقابل وجد ان الأطوار الحورية المتقدمة لحشرة دوباس النخيل قد تتمكن من التخلص من يرقة أسد المن نتيجة رد الفعل السريع الذي تمتاز به الحوريات عند هذه الأطوار متمثلاً بميكانيكية القفز التي تؤدي دوراً مهماً في السلوك الدفاعي للحشرة (Al-Abbasi ، 1987)كما وجد أيضاً ان حوريات الدوباس الفاقدة للخيوط الشمعية Waxy caudal filaments التي تنمو من الحلقتين البطنيتين الثامنة والتاسعة (Al-Abbasi ، 1988) كانت أكثر عرضة للأفتراس من قبل يرقات أسد المن، لذا فقد تكون هذه الزوائد هي احد مستقبلات المؤثرات الميكانيكية والتي تؤدي دوراً أيضاً في السلوك الدفاعي للحشرة.

شكل (9): يرقة أسد المن في أثناء افتراسها لحورية دوباس النخيل

2-1-6-4 الدعاسيق

أبو العيد ذو السبعة نقط *Coccinella septempunctata* L.

وذو الإحدى عشرة نقطة *Coccinella undecimpunctata* L.

شوهدت بالغات هذين النوعين على أشجار النخيل خلال الأشهر آذار ونيسان ومايس، كما وجدت مجاميع من بالغاتها وهي تقضي بياتها الشتوي في السعف حديث النمو لبعض الفسائل وكذلك تحت الكرب والليف ولم يلاحظ بيضها أو يرقاتها على أشجار النخيل طيلة مدة الدراسة، وقد يعزى ذلك إلى ان إناث الدعاسيق تضع بيضها على أوراق النباتات المصابة بحشرة المن إلى جانب مستعمرات المن (سعد وعادل 1983 ، Gordon 1985).

تعد دعاسيق أبو العيد من عوامل المكافحة الإحيائية المهمة في البيئة. وقد اخذ دورها يتزايد بعد ان ثبتت كفاءتها في خفض الكثافة العددية لمجتمعات حشرات المن والذباب الأبيض، لذا اتجهت البحوث والدراسات الحديثة نحو سبل تربية واكثار هذه الأنواع واطلاقها في البيئة للحد من أضرار بعض الآفات. فقد ذكر Farag وZaki (1999) ان الاطلاق الحقلي لدعسوقة أبو العيد ذو الاحدى عشر نقطة *C. undecimpunctata* بنسبة (مفترس واحد/50 حشرة من) قد خفضت من سكان مَنّ القطن *Aphis gosspii* بنسبة 99.79%.

سجلت دعاسيق أبي العيد كمفترس لحوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل من قبل عبد الحسين (1963). إلاّ ان ملاحظاتنا الحقلية والمختبرية أظهرت ان بالغات أبو العيد تفترس حوريات الدوباس فقط إذ تتغذى عليها بصورة كاملة. وقد بلغ معدل عدد الحوريات المفترسة من قبل بالغة أبي العيد ذي الإحدى عشرة نقطة تصل إلى 26.6±3.68 حورية خلال 24 ساعة. بينما بلغ معدل عدد الحوريات المفترسة من قبل بالغة أبي العيد ذي السبعة نقط 20.6±3.29 حورية خلال 24 ساعة.

3-1-6-4 الحلم المفترس الأحمر *Anysits agilis* (Banks)

شخص هذا النوع من الحلم من قبل الأستاذ الدكتور إبراهيم جدوع الجبوري/كلية الزراعة/جامعة بغداد. ويعد أول تسجيل لهذا النوع كمفترس لحوريات حشرة دوباس النخيل. اللون العام لهذا النوع من الحلم هو الأحمر ولذلك سمي بالحلم الأحمر كما يسمى في بعض المصادر بالمدومة Whirligig أو الحلم دائم الحركة نظراً لحركته الدورانية المستمرة حول الأسطح التي يوجد عليها فضلاً عن سرعته العالية (Lang، 1940).

ان أول ظهور لهذا المفترس على فسائل النخيل كان عند منتصف شهر آذار، ووصلت أعلى كثافة عددية له عند منتصف شهر نيسان في الاماكن القريبة للسعف حديث النمو ، وقد يعزى ذلك إلى ابتعاده عن أشعة الشمس المباشرة، بعد ذلك تبدأ أعداده بالانخفاض ليختفي تماماً عند أواخر شهر حزيران. فضلاً عن ذلك فقد لوحظت أعداد قليلة منه في شهر تشرين الثاني وتتفق هذه النتائج مع ما وجده John وآخرون (1976) عند دراسته للوجود الموسمي للمفترس *A. agilis* على العنب في ولاية كاليفورنيا فقد ذكر ان لهذا المفترس جيلين في السنة، جيل ربيعي، وتبدأ يرقاته بالظهور على سطح التربة وفي الحشائش الواقية خلال منتصف شهر آذار. ثم تبدأ أفراده بالتحرك نحو أوراق العنب خلال منتصف شهر نيسان وهي تفضل السطح السفلي للأوراق تجنباً لأشعة الشمس المباشرة. وتبدأ عمليات التزاوج خلال أواخر حزيران ثم يختفي بعد ذلك عند بداية شهر تموز. أما الجيل الصيفي فقد لوحظت أفراده في أواخر شهر آب وبصورة عامة كانت الكثافة العددية لهذا الجيل اقل من الجيل الربيعي.يهاجم هذا النوع من الحلم فريسته من حوريات دوباس النخيل (شكل 10) خلال حركته الدورانية السريعة، إذ سرعان ما يستقر حال مسكه للفريسة بعدها يقوم بالتغذية إذ يلاحظ الانكماش في حجم الفريسة شيئاً فشيئاً وأشارت النتائج إلى ان عدد حوريات الدوباس المستهلكة من قبل المفترس كانت 21.13±5.6 حورية/24ساعة. وفي هذا الصدد ذكر John وآخرون (1976) ان تغذية المفترس تبدأ عند الاحتكاك المباشر بالفريسة. وهو يتغذى على سائل الطبقة الشمعية من جدار الجسم بسبب عدم قدرته على ثقب جدار الجسم وتختلف الكفاءة الافتراسية لأطواره المختلفة باختلاف نوع الفريسة.

ومن الملاحظات التي سجلت عن هذا المفترس تفضيله للطور الحوري الأول بالدرجة الأولى ومن ثم الطور الحوري الثاني، وهذا قد يفسر سبب وجوده وبكثرة عند منتصف شهر نيسان تزامناً مع بداية فقس بيض الجيل الربيعي وظهور حوريات الطور الأول أما أعداده القليلة التي وجدت خلال شهر تشرين الثاني فقد تكون بسبب انخفاض أعداد حوريات الطور الأول خلال هذه المرحلة.

شكل (10): الحلم *Anystis agilis* (Banks) في أثناء افتراسه لحورية دوباس النخيل.

4-6-2 المتطفلات

4-6-2-1 العزل والتشخيص

تم عزل متطفل حشري من بيض حشرة دوباس النخيل، ومن خلال الفحص المجهري لنماذج من بالغات المتطفل من قبل الأستاذ الدكتور محمد صالح عبد الرسول/متحف التاريخ الطبيعي العراقي، ذكر ان المتطفل ينتمي للجنس *Oligosita*، كما أكد ذلك من قبل الأستاذ الايطالي G. Viggiani المتخصص بتشخيص المتطفلات الحشرية العائدة للعائلة Trichogrammatidae والذي أضاف بان هذا المتطفل يعد نوعاً جديداً على مستوى العالم، ويقوم الأستاذ الدكتور G. Viggiani حالياً باستكمال وصف النوع الذي اقترح ان يكون *baghdadenisis* أو *babylonica* اسماً له. ومما هو جدير بالذكر انه لم يسجل متطفل ينتمي للجنس *Oligosita* في العراق، أما على مستوى العالم فهناك ثلاثة أنواع مشخصة منه حتى الآن وهي معروفة بتطفلها على بيض قفازات الأوراق وقفازات النبات (Barrion وآخرون ، 1989و Flor وآخرون ، 2000)

4-6-2-2 الوجود الموسمي ونسب التطفل

لوحظت بالغات المتطفل على أشجار النخيل خلال مرحلتين ، الأولى كانت خلال شهري مايس حزيران والأخرى خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني وقد يعزى ظهور بالغات المتطفل خلال هذه الأوقات لضمان وجود بيض حشرة دوباس النخيل على الأشجار. وقد لاحظ Barrion وآخرون (1989) عند دراسته للوجود الموسمي لمتطفل البيض *Oligosita* spp. على قفاز أوراق الرز في الفلبين، ان لهذا المتطفل ذروتين أيضاً الأولى خلال آذار ونيسان والثانية خلال أيلول وتشرين الأول.

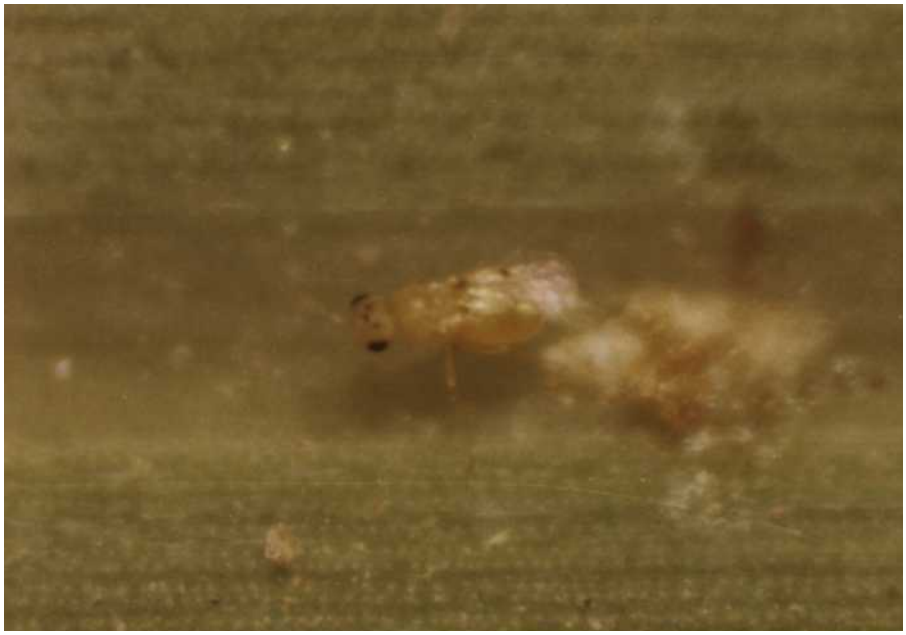
يقضي متطفل بيض حشرة الدوباس *Oligosita* spp. فصلي الشتاء والصيف داخل بيض الحشرة وهو بذلك قد يعد من النوع المتخصص بالتطفل على بيض حشرة دوباس النخيل فقط، ففي هذا الصدد ذكر Viggiani (1971) ان العائلة Trichogrammatidae تضم بعض الأنواع التي لها درجة عالية من التخصص العائلي مشيراً إلى ان المتطفل *Oligosita* spp. يصيب بيض الأنواع العائدة للعائلة Cicadellidae فقط.

أوضحت النتائج ان نسب التطفل على بيض الجيل الربيعي كانت بحدود 22% ، في حين بلغت 17% على بيض الجيل الخريفي ضمن منطقة الدراسة.

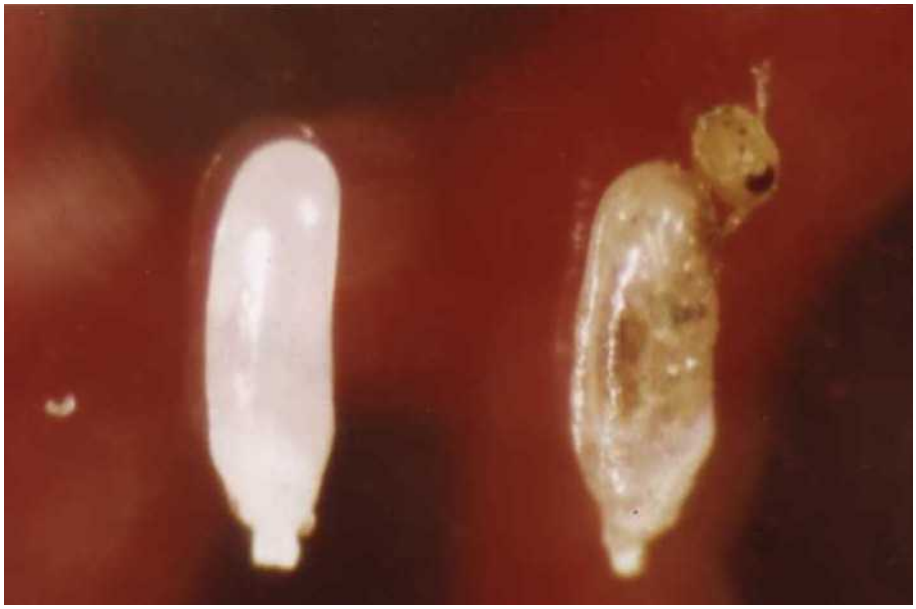
4-6-2-3 سلوكية وضع البيض والبحث عن العائل

أظهرت إناث المتطفل (شكل 11) قدرة عالية في البحث وايجاد البيض من خلال تمكنها من التطفل على البيض من السطح السفلي للخوصة، فضلاً عن قدرتها على اصابته من السطح العلوي. كما لوحظ ان سلوكية إناث المتطفل فريدة خلال وضعها للبيض، فبالرغم من بروز جزء من بيضة حشرة دوباس النخيل فوق سطح الخوصة إلاّ انها لا تغرز آلة وضع البيض عند هذا الجزء بل كانت تقوم بغرزها في النسيج النباتي للخوصة وصولاً إلى الجزء المغروز من بيض الحشرة داخل نسيج الخوصة، وقد وجد Virla (2001) ان المتطفل *Anagrus breviphragma* يتبع سلوكية مماثلة عند تطفله على بيض قفاز أوراق الذرة *Dalbulus madis* التي تكون بأكملها داخل النسيج النباتي.

ان سلوكية عدم اصابة المتطفل *Oligosita* spp. لبيض حشرة دوباس النخيل عند جزئها البارز جاءت نتيجة عمليات تطورية مشتركة منطلقاً من ان قشرة بيض الدوباس عند الجزء البارز تكون اسمك من الجزء المغروز في النسيج النباتي، فقد ذكر Guglielmino وآخرون (1997) ان قشرة البيضة لحشرة الدوباس تقسم إلى منطقتين، منطقة متخصصة وهي المنطقة الموجودة داخل الشق الذي تصنعه إناث الحشرة في النسيج النباتي ومنطقه غير متخصصة وهي المنطقة المكشوفة الحاوية على القرن التنفسي الذي يضمن دخول الأوكسجين للجنين والتي في الوقت ذاته تكون صلبة وقوية تمكن البيضة من تحمل الظروف البيئية القاسية ومهاجمة الأعداء الطبيعية لها. ويوضح الشكل (12) بيضة سليمة وأخرى مصابة بالمتطفل *Oligosita* spp.



شكل (11): أنثى المتطفل *Oligosita* spp. وهي تبحث عن بيض حشرة الدوباس



شكل (12): بيضة سليمة وأخرى مصابة بالمتطفل *Oligosita* spp.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1. طبقاً لـAsche وWilson (1989) فان حشرة دوباس النخيل تعد نوعاً تاماً وليست نويعاً تابعاً للنوع *O. binotatus* ، وان الأسم العلمي للحشرة *Ommatissus lybicus* Deberg.
2. ان ذروة الوجود الموسمي لحوريات الجيل الربيعي لحشرة دوباس النخيل كانت عند منتصف شهر مايس أما أول ظهور لبالغات الجيل الربيعي فكان في نهاية الأسبوع الثالث من شهر مايس وذروة وجودها كانت قبل منتصف شهر حزيران. أما حوريات الجيل الخريفي فكانت ذروة الوجود الموسمي لها عند بداية تشرين الأول بينما كان أول ظهور لبالغات الجيل الخريفي في بداية تشرين الأول ، وذروة الوجود الموسمي لها كانت عند نهاية الأسبوع الثالث من شهر تشرين الثاني.
3. ان لدرجات الحرارة السائدة خلال كل جيل من جيلي الحشرة تأثيراً سلبياً واضحاً في مدة دور البيض والبالغات إذ تزداد مدة دور البيض والبالغات في درجات الحرارة المنخفضة نسبياً وتقل في درجات الحرارة المرتفعة نسبياً.
4. لإناث الجيل الخريفي لحشرة دوباس النخيل انتاجية أعلى من إناث الجيل الربيعي بينما كان المعدل اليومي لوضع البيض لإناث الجيل الربيعي أعلى من إناث الجيل الخريفي.
5. أثبتت التجارب الحقلية والمختبرية انه لا وجود لظاهرة التكاثر العذري في إناث حشرة دوباس النخيل وانما تضع الإناث غير الملقحة أعداداً قليلة من البيض الذي لا يفقس الى حوريات.
6. تطلبت مدة تطور البيض 628.01±39.12 و1302.73±78.93 وحدة حرارية للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي ، وتطلب تطور الدور الحوري 516.66±20.18 وحدة حرارية للجيل الربيعي و929.54±27.21 وحدة حرارية للجيل الخريفي.
7. ان مجموع الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول حورية كانت 170.68±11.47 و2167.07±67.35 وحدة حرارية للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي. أما مجموع الوحدات الحرارية اللازمة لظهور أول بالغة فكان 691.58±20.45 و3064±121.40 وحدة حرارية للجيلين الربيعي والخريفي على التوالي.
8. وجد ان فقس 50% من بيض الجيل الربيعي يتزامن مع تجميع 552.2±20.37 وحدة حرارية ويتزامن فقس 70% من البيض مع تجميع 690.28±34.66 وحدة حرارية محسوبة من الأول من كانون الثاني.
9. من خلال جداول القابلية التكاثرية نستنتج ان حشرة دوباس النخيل لها قابلية تكاثرية عالية عند جميع درجات الحرارة المختبرة وان سكان الحشرة لا يعد من النوع المستقر بسبب القيم العالية لنسبة التعويض الصافي (Ro) ، كما ان الحشرة لجأت الى بعض الطرائق التكيفية لتفادي النقص الحاصل في حجم السكان.
10. من خلال نتائج جداول الحياة يتضح ان عدم خصوبة البيض هو العامل الأكثر مساهمة في الهلاكات الحاصلة في الجيل الربيعي بينما كان جفاف الطور الحوري الأول هو العامل الأكثر مساهمة في الهلاكات الحاصلة في الجيل الخريفي ، لذا يعد هذان العاملان المفتاح في ديناميكية حركة سكان حشرة دوباس النخيل.
11. كان دليل اتجاه الميل (I) لسكان جيلي حشرة دوباس النخيل يدل على عدم تأثير عوامل الهلاكات المختلفة في خفض سكان حشرة دوباس النخيل من جيل لآخر.
12. تسجيل الحلم *Anystis agilis* (Banks) لأول مرة في العراق كمفترس لحوريات حشرة دوباس النخيل ،وتسجيل متطفل البيض *Oligosita* spp. لأول مرة في العراق والعالم كمتطفل بيض على حشرة دوباس النخيل ، فضلاً عن وجود حوريات أسد المن *Crysoperla carnea* Steph. ودعاسيق أبي العيد ذي السبعة نقط *Coccinella*

septempunctata L. وذي الإحدى عشرة نقطة *C. undecimpunctata* L. كمفترسات لحوريات حشرة دوباس النخيل.

التوصيات

1. اعتماد نتائج دراسة الكثافة العددية لحشرة دوباس النخيل في جدولة عمليات أخذ النماذج والعينات وتنفيذ تجارب التقييم الحيوي للمبيدات.
2. اعتماد نتائج نظام الوحدات الحرارية المتجمعة للتنبؤ بمواعيد فقس البيض وظهور البالغات والاستمرار في تدعيم هذا النظام لرفع مستوى الدقة. كما نوصي بايجاد برامج مناظرة ولمناطق انتشار أشجار النخيل الأخرى في القطر.
3. نوصي بالبدء في تنفيذ عمليات المكافحة الكيميائية للدوباس عند تجميع 552.2±20.37 الى 690.28±34.66 وحدة حرارية والتي تتزامن مع فقس 50 الى 70% من بيض الجيل الربيعي.
4. لغرض خفض مستوى الضرر الذي تحدثه حشرة الدوباس في أشجار النخيل نوصي بتكثيف عمليات المكافحة خلال الجيل الربيعي للآفة انطلاقاً من مستوى السكان العالي الناتج عن معدلات البقاء العالية نسبياً خلال هذا الجيل ، كما نوصي بضرورة التوسع في اجراء الدراسات المعمقة لتحديد فعالية وجدوى عمليات المكافحة للجيل الخريفي كون معدلات البقاء لسكان هذا الجيل منخفضة نسبياً.
5. الاستمرار في تطوير جداول الحياة التي تم تنظيمها في هذه الدراسة لأكثر من سنة وأكثر من موقع لتحديد العوامل الأكثر مساهمة في خفض سكان الآفة (العامل المفتاح).
6. اجراء دراسات حياتية وبيئية مفصلة للمفترسات والمتطفلات التي تم تشخيصها على حشرة دوباس النخيل وتحديد كفاءتها الافتراسية والتطفلية بهدف اكثار الكفوء منها واطلاقها حقلياً ، مع التركيز على متطفل البيض *Oligosita* spp. للمحافظة عليه في البيئة الزراعية العراقية.

المصـــادر

المصادر العربية

القرآن الكريم. سورة مريم ، الآيات 23 و 24 و25.

الاسدي ، محمد عبد علي . 1994 . التنبؤ بموعد ظهور وطيران عثة الزبيب *Cadra* (Lepidoptera: Pyralidae) *figulilella* (Gregson) على التمور وسط العراق. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

البيرميماريان، (1947). حشرة دوباس النخيل في البصرة. مديرية الزراعة العامة، بغداد (تقرير سنوي غير منشور) (عن عبد الحسين ، علي 1963).

الجبوري ، ابراهيم جدوع. 2000. دوباس النخيل . نشرة فنية - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

الخليلي، جعفر. 1956. التمور قديماً وحديثاً، بحث شامل عن النخيل والتمور العراقية من أول نشأتها الى آخر مراحل استهلاكها. مطبعة المعارف - بغداد.

الدباغ ، عبد الوهاب. 1969. النخيل والتمور في العراق، تحليل جغرافي لزراعة النخيل وانتاج التمور وصناعتها وتجارتها. مطبعة شفيق - بغداد.

السبتي ، حذام عبد الوهاب. 1997. التجميع الحراري وجداول الحياة كوسائل ستراتيجية في إدارة آفة دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* zeller (Lepidoptera : Pyralidae). أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

العلي ، عبد الباقي محمد، مولود كامل عبد ومؤيد احمد يونس. 1987. علم بيئة الحشرات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد ، 256 صفحة.

الكربولي ، حميد حسين . 1997. المكافحة المتكاملة لحفار ساق الذرة *Sesamia* (Lepidopytera: Phalaenidae) *cretica* Led. . أطروحة دكتوراه كلية الزراعة - جامعة بغداد.

النعيمي ، باسم شهاب ، 1998. مقارنة بين طرائق تجميع الوحدات الحرارية في التنبؤ بظهور بالغات دودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera:Olethreutidae) وتوقيت عملية مكافحتها. رسالة ماجستير - كلية العلوم - جامعة بغداد.

حسون ، حذام عبد الوهاب . 1988. دراسة حياتية وبيئية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus binotatus* Deberg. (Homoptera : Tropiduchidae) في المختبر. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة البصرة.

سعد ، عوض حنا وعادل حسن أمين. 1983. الحشرات الاقتصادية في شمال العراق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. 486 صفحة.

عبد الحسين ، علي. 1963. آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتها في العراق، مطبعة الإدارة المحلية - بغداد.

عبد الحسين ، علي. 1974. النخيل والتمور وآفاتهما في العراق، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل.

عبد الحسين ، علي. 1985. النخيل والتمور وآفاتهما - جامعة البصرة - كلية الزراعة.

علي ، زينب عبد الحسين . 1996. حياتية وبيئية حشرة دودة الخروع *Phycita diaphana* stgr. (Lepidoptera : Pyralidae). رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

المصادر الأجنبية

Abd-Allah, F. F., T. S. Al-Zidjali, and S. A. AL-Khatri. 1995. Biology of *Ommatissus lybicus* Bergevin under field and laboratory conditions during spring 1995. Proc. IPM. Conf - SQ. 75-79.

Abrami, G. 1972. Optimum mean temperature for the plant growth calculated by anew method of summation. Ecology. 53: 893-900.

Ahmad, T. R. 1988. Degree-days requirements for predicting emergence and flight of the codling moth *Cydia pomonella* (L.) (Lep., Olethreutidae). J. Appl. Ent. 106: 345-349.

Al-Abbassi, S. H. (1987). Jumping mechanism of Dubasb bug *Ommatissus binotatus* Deberg. (Homoptera: Tropidluchidae). J. Agr. Wat. Reco. Res. V. 6(1): 29-38.

Al-Abbassi, S. H. 1988. Biology of *Ommatissus binotatus* De Berg (Homoptera : Tropiduchidae) under laboratory conditions. Date palm Journal (2): 412-423.

Al-Azawi, A. F. 1986. A survey of insect pests of date palms in Qatar, Date palm Journal, 4, (2), 247-266.

Alfieri, A. 1934. Su rune nouvelle maladie du dattier. Bulletin de la Societe Entomologique d' Egypt (18): 445-448. (Cited by Hussian, A. Ali. 1934)

Ali Niazee, M. T. 1976. Thermal unit requirments for determining adult emergence of the western cherry fruit fly (Diptera: Tephritidae) in the Willamette Valley of Oregon. Environ. Entomol. 5: 397-402.

Al-Izzi, M. A. J., S. K. Al-Maliky, and N. F. Jabbo. 1989. Thermal unit accumulation for development of over wintering population of *Apanteles* sp. group ultor. J. Appl. Entomol. 108: 245: 249.

Allen, J. C. 1976. A modified sine wave method for calculating degree- day. Environ. Entomol. 5: 388-396.

Andrewartha, H. G., and L. C. Birch. 1954. The distribution and a bundance of animals. Chicago. 782 pp.

Arnold, C. Y. 1960. Maximum-minimum temperatures as a basis for computing heat units. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 74: 430-445.

Asche, M., and M. R. Wilson. 1989. The palm - feeding plan thooper genus *Ommatissus* (Homoptera: Fulgoridea: Tropiduchidae). Systematic Entomology. 14: 127-147.

Asin, L., and X. Pons. 2001. Effect of high temperature on the growth and reproduction of corn aphids (Homoptera: Aphididae) and Implication for their population dynamics on the Northeastern Iberian Peninsula. Environ. Entomol. 30(6): 1127-1134.

Barrion, A. T., J. A. Litsinger, and W. L. Morrill. (1989). Egg parasitoids of rice leafhoppers in the philippines: areview and assessment of their biocontrol potential. Baguio City

(Philippines). 1 leaf.

Bergevin, E. de. 1930. Note sur trois especes d' Hemipteres recuellis in Egypt et description d' une nouvelle espece d' Urentius (Hemiptere: Tingitidae) et d' une nouvelle variete d'*Ommatissus binotatus* Fieb. (Homoptera: Cixiidae). Bulletine dela Socciete Entomologique d' Eygypt. Le cair, 14, N. S., fasc. 1. 17-20. (Cited by Hussian, A. Ali. 1963)

Birch, L. C. 1948. The intrinsic rate of natural increase of an insect population. J. Anim. Ecol. 17 (15): 15-26.

Bitaw, A. A., and A. A. Ben-Saad. 1990. Survey of date palm trees insect pests in Libya. Arab Journal of Plant Protection. 8 (2): 72-76.

Borufas, G. D., and D. S. Koveos. (2000). Threshold temperature for post-diapause development and degree-days to hatching of winter eggs of the european red mite (Acari: Tetranychidae) in Northern Greece. Environ. Entomol. 29(4): 710-713.

Butler, G.D. Jr., and D. R. Scott. 1976. Two models for development of the corn earworm on sweet corn in Idaho. Environ. Entomol. 5: 68-72.

Cameron, G. S. 1921. Afulgorid bug of sub-family Cixiini. Report to Dept. Agr. Baghdad. (Cited by Hussain A. Ali, 1963).

Campbell, A., B. D. Frazer, N. Gilbert, A. P.Gutierrez, and M. Mackauer. 1974. Temperature requirements of some aphids and their parasites. J. Appl. Ecol. 11: 431-438.

Chapman, R. N. 1931. Animal ecology with especial reference to insects. McGraw-Hill, New York. 464 pp.

Chapman, R.F. 1978. The insects structure and function. The English Univ. Press. Ltd., London, England. pp819.

Curtis, E. E., and M. M. Barnes. 1983. Developmental Threshold Temperature and Heat Unit Accumulation Required for egg Hatch of Navel Orangeworm (Lepidopytera: Pyralidae). Environ. Entomol. 12: 1215 - 1217.

David, W. L., and A. R. Raske. 1988. Mortality Factors and Life Tables of the Eastern Larch Beetle, *Dendroctonus simplex* (coleoptera: Scolytidae) in Newfound land. Environ. Entomol. 17(6): 959-963.

Deevey, E. S. 1947. Life tables for natural populations of animals. Q. Rev. Biol. 22: 283-314.

Dixon, W. N., and M. A. Houseweart. (1982). Life Tables of the white pine weevil, *Pissodes strobi* in Central Main. Environ. Entomol. 11: 555-564.

Dowson, V. H. W. 1936. A serious pest of date palms, *Ommatissus binotatus* Fieb. (Homoptera: Tropiduchidae). Tropical Agriculture (Trinidad). (13): 180-181. (Cited

by Hussain. A. Ali, 1963).

Eckenorde, C. J., and R. K. Chapman. 1972. Seasonal adult cabbage maggot population in the field in relation to thermal-unit accumulation. Ann. Entomol. Soc. Am. 65: 151-156.

El-Haidari, H. S. 1981. *Ommatissus binotatus* De Bergevin (Homoptera: Tropiduchidae). Date Palm Journal. P. 133.

El-Haidari, H. S. 1982. New records of dubas bug (*Ommatissus binotatus* lybicus de Bergevin) on date palms in Sudan. Date palm Journal, 1 (2): 308.

El-Haidary, H. S., I. I. Mohammed, and A. A. K. Daoud. (1968). Evaluation of DDVP against the Dubas bug *Ommatissus binotatus* lybicus De Berg. On date palms in Iraq. Bulletin of Entomological Society of Egypt. (91): 91-94.

Elliott, N. C., R. W. Kieckhefer, and D.D.Walgenbach. (1988). Effects of constant and fluctuating temperature on development rates and demographic statistics for the corn leaf aphid (Homoptera: Aphididae). J. Econ. Entomol. 81 (5): 1383-1389.

Engelman, F. (1970). The Physiology of Insect Reproduction. first edition. Pergamon. Press inc. pp. 307.

Flor, L. B., A. R.Velilla, T. F. Marcos, J. R. Ulep, K. G. Schoenly, P. S. Teng, and A. B. Estoy. (2000). Pest and natural enemy composition in rice and non-rice habitats. Philippine Journal of Crop Science. 25 (1). P. 25.

Gilbert, N., and A. P. Gutierrez. 1973. A plant-aphid parasite relationships. J. Anim. Ecol. 42: 323-40.

Glebink, B. L., J. M. Scrober, and D. B. Hogg. (1985). Developmental rate of the hop vine borer and potato stemborer (Lepidoptera: Noctuidae) Implications for insecticidal control. J. Econ. Entomol 78: 311-315.

GoH, K. S., and W. H. Lang. (1980). Life tables of the artichoke plum moth in california. J. Econ. Entomol. 73: 153-158.

Gordon, R. D. (1985). The coccinellidae. (Coleoptera) of America North of Mexico. J. N. Y. Entomol. Soc. 93: 1-912.

Guglielmino, A., A. R. Tadderi, and M. Carcupino (1997). Fine structure of the eggshel of *Ommatissus binotatus* Fieber (Homoptera: Auchenorrhynca: Tropiduchidae). Int. J. Insect. Morph. Embryol. 26:85-89.

Hammad, S. M., A. A. Kadous, and M. M. Ramadan. (1981). Insects and mites attaching date palm in eastern province of Saudi Arabia-Proc. Saudi Biol. Soc., 5: 258-260.

Harcourt, D. G. 1969. The Development and use of life tables in the study of natural insect populations. Annu. Rev. Entomol. 14: 175-196.

Hoddle, M. S., and R. Van-Driesche. 1996. Evaluation of *Encarsia formosa* (Hymenoptera: Aphelinidae) to control *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*): a life table analysis. The Florida Entomologists. 79(1): 1-12.

Houseweart, M. W., and H. M. Kulman. (1976). Life tables of the Yellowheadd Spruce Sawfly, *Pikonema alaskensis* (Rohwer) (Hymenoptera: Tenthredinidae) in Minnesota. Environ. Entomol 5(5): 859-867.

Hussain, A. A. 1963. Biology and control of the Dubas bug *Ommatissus binotatus* lybicus De Berg. (Homoptera : Tropiduchidae) infesting date palms in Iraq. Bull. Entomol. Res. 53: 737-745.

Jeffrey, D. P., and C. Y. Oseto. 1988. Life tables of *Smicronyx fluvus* (Coleoptera: Curculionidae) on cultivated sunflower. Environ. Entomol. 17(4): 685-687.

John, T. S., N. K. Donald, L. D. Richard, and R. C. James. (1976). Biology of the Mite, *Anystis agilis* (Acari: Anystidae): A California Vineyard Predator. Ann. Emtomol. Soc. Am. 69(5): 905-910.

Jose, A. F., G. L. Hein, and L. G. Higley. 2001. Life tables and larval dispersal of Mexican Bean Beetle (Coleoptera: Coccinellidae) on dry bean in the high plains. Environ. Entomol. 30(2): 235-243.

Kieckhefer, R.W.and N.C. Elliott. (1989). Effect of fluctuating temperature on development of immature russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae) and demographic statistics. J. Econ. Entomol. 82 (1): 119-122.

Klein, M., and A. Venezian. 1985. The dubas bug tropiduchid, *Ommatissus binotatus* lybicus, a threat to date palms in occupied Palestine. Phytoparasitica. 13 (2): 95-101.

Krebs, C. J. 1999. Ecological Methodology. 2nd. edition New York. 620pp.

Lal, O. P., and A. H. Naji. 1979. Observation on some new insect pests and parasites from the Socialist Peoples libyan Arab Jamahiriya. Rivista di Agricoltura subtropicale e Tropicale. 73 (3-4): 219-232.

Lang, W. H. 1940. *Anystis agilis* Banks a predaceous mite on eggs of the artickoke plum moth. Pn- Pac. Entomol. 16: 30.

Le Roux, E. J., R. O. Paradis and M. Hudon. 1963. Major mortality factors in the population dynamics of the eye-spotted bud moth, the pistol casebearer, the fruit tree leaf roller, and the european corn borer. Can. Entomol. Soc. Mem. 32: 67-82.

Lepsme, P. 1947. Les insects des palmiers. Paul Iechenalir (Editeur) paris. P. 903. (Cited by Hussain. A. Ali, 1963).

Lindsey, A. A., and J. E. Newman. 1956. Use of official weather data in spring time-temperature analysis of an Indiana phenological record. Ecology. 37: 812-823.

Linnavuori, R. 1973 Hemiptera of the Sudan, with remarks on some species of the adjacent countries. Notulae Entomologica, (53): 65-137.

Micinski, S., D. J. Boethel., and H. B. Boudeaux. (1981). Life tables and intrinsic rate of increase of the pecan leaf Scorch. Mite. J. Econ. Entomol. 74: 612-616.

Morris, R. F., and C. A. Miller. 1954. The development of life tables for the spruce budworm. Can. J. Zool. 32: 283-301.

Morris, R.F. 1960. Sampling insect population. Annu. Rev. Entomol. 5: 243-264.

Nowierski, R. M., A. P. Gutierres, and J. S. Yaninek. 1983. Estimation of thermal thresholds and age- specific life table parameters for the walnul aphid (Homoptera: Aphididae) under field conditions. Environ. Entomol. 12: 680-686.

Pielou, E.C. 1977. Mathematical ecology. Wiley, New York.

Price, P. W. 1975. Insect ecology. John. Wiley and Sons, New York 514 pp.

Rao, Y. R., and A. Dutt. 1922. The pests of the date palm in the Iraq. Department of Agriculture. Bull. 6: 1-21. (Cited by Hussain. A. Ali, 1963).

Ridgway, R. L., and R. E. Kinzer. (1974). Chrysopids as predators of crop pests. Entomophaga, (7) 45-51.

Sedlacek, J. D., and L. H. Townsend. 1990. Demography of the red form of *Myzus nicotianae* (Homoptera: Aphididae) on burley tobacco. J. Econ. Entomol. 83 (3): 1080-1084.

Serit, M., and T. K. Hong. 1990. Immature life table of a natural population of *Dacus dorsalis* in a village ecosystem. Tropical Pest Management. 36(3): 305-309.

Sevacherian, V., V. M. Stern, and A. J. Mueler, 1977. Heat accumulation for timing lygus control measures in a Safflower- Cotton Complex. J. Econ. Entomol. 70: 399-402.

Sharaf, N. S. 1996. Importance of life tables for determining proper timing and frequency of insecticides application in controling the spherical mealybug *Nipaecoccus viridis* (Newstead) (Homoptera: Pseudococcidae). International-Refereed- Research-Journal-Dirasat (Jordan). Agricultural Sciences. 23 (2): 103-110.

Simon, H. 1978. The Date Palm, Bread of the Desert. Dodd, Mead & Company. New York. 158 pp.

Smith, F. E. 1954. Quantitative aspects of population growth In E. J. Boell (ed.) Dynamics of growth processes. Princeton Univ. Press, Princeton, N. J. , pp. 277-294.

Smith, R.H. 1973. The analysis of intra-generation change in animal populations. J. Anim. Ecol. 42, 611-622.

Smith, M. T., J. Bancroft, and J. Tropp. 2002. Age-Sepecific Fecundity of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) on three tree species infested in the United

states. Environ. Entomol. 31 (1): 76-83.

Southwood, T. R. E. 1966. Ecological methods with particular reference to the study of insect population. Methuen. London. 391 pp.

SPSS (Manual). 1998. Base 7.5 Application Guide, SPSS. Inc.

Stanley, J. 1946. The environmental index, anew parameter as applied to Tribolium. Ecology. 27: 303-314.

Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of statistics. New York, Mc Graw-Hill Book Company.

Stein, J. C. 1998. File life table. file: //A:\Life 20% Tables.htm.

Stiling, P. 1999. Ecology. Theories and Application. 3rd ed. Prentice Hall, New Jersey. p.p 638.

Strong, F. E., and J. W. Apple. 1958. Studies on the thermal constants and seasonal occurrence of the seed corn maggot in Wisconsin. J. Econ. Entomol. 51: 704 - 707.

Strong, F. E., and J. A. Sheldhal. 1970. The influence of temperature on longevity and fecundity in the Bug *Lygus hesperus* (Hemiptera: Miridae). Ann. Entomol. Soc. Am. 63: 1509-1515.

Swezey, S. L., and C. Vasquez. 1991. Biological control of citrus blackfly (Homoptera: Aleyrodidae) in Nicaragua. Environ. Entomol. 20 (6): 1691-1998.

Tauber, M. J., and C. A. Tauber. 1976. Insect seasonality: diapause maintenance, termination, and postdiapause development. Annu. Rev. Entomol. 21: 81-107.

Taylor, F. 1981. Ecology and evolution of physiological time in insect. Am. Nat. 117: 1-23.

Thomas, P. K., M. G. Right, M. R. Hoffman, and S. A. Chenus. 2002. Life Table studies of European Corn Borer (Lepidoptera: Crambidae) with and without inoculative releases of *Trichogramma ostriniae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Environ. Entomol. 31(3): 482-489.

Tsai, J. H., and K. Wang. 1996. Development and reproduction of *Bemisia argentifolii* (Homopytera: Aleyrodidae) on five host plants. Environ. Entomol. 25(4): 810-816.

UC Pest Management Guidlines. 1999. Grape leaf hoppers. Statewide IPM. Project. University of California. R 302300111. Html.

Urbano, N. C., G. R. David, and M. K. Harris. (2001). Temperature and host plant effects on development, survival, and fecundity of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). Environ. Entomol. 30(1):55-63.

Valovage, W. D., and H. M. Kulman. (1986). Life Table of *Bessa harveyi* (Diptera: Tachinidae) parasitizing *Pikonema alaskensis* (Hymenoptera: Tenthredinidae). Environ. Entomol. 15: 246-250.

Varley, G. C., and G. R. Gradwell. 1960. Key factors in population studies. J. Anim. Ecol. 29: 399-401.

Viggiani, G. 1971. Ricerche sugli: Hymenoptera Chalcidoidea xxvlll. Studio morfologico comparativo dell'armatura genitale esterna Maschile dei Trichogrammatidea. Boll. Lab. Ent. Agr. Filippo Silvestri 29: 181-222.

Virla, E.G.(2001). Notes on the biology of *Anagrus breviphragma* (Hymenoptera: Mymaridae), natural enemy of the corn leafhooper *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) and other plant. Diseases vectors in south America. Bol. San. Veg. Plagus, 27: 239-247.

Walgenbach, D.D., N.C. Elliott, and R.W.Kieckhefer. (1988). Constant and fluctuating temperature effects on developmental rates and life table statistics of the greenbug (Homoptera: Aphididae). J. Econ. Entomol. 81 (2): 501-507.

Walker, G. P., D. G. Aitken, N. V. O'Connell, and D. Smith. 1990. Using Phenology to time insecticide applications for control of California Red Scale (Homoptera: Diaspididae) on Citrus. J. Econ. Entomol. 83(1) 189-196.

Walker, G. P., and D. C. G. Aitken. 1993. Development time of *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Hom., Alerodidae) in diffenent seasons and adegree-day model. J. Appl. Ent. 115: 398-404.

Watt, K. E. F. 1963. Mathematical population models for five agricultural crop pests, Can. Entomol. Soc. Mem. 32: 83-91.

Whitfield, G.H. 1984. Temperature Threshold and Degree-Day Accumulation Required for Development of Postdiapause Sugarbeet Root Maggots (Diptera: Otitidae). Environ. Entomol. 13: 1431-1435.

Wigglesworth, V.R.1972. Principle of insect physiology. 7th edition, Butler and Tanner Ltd., London. 827. pp.

Zaki, M. F., and N. A. Farag. (1999). Release of two predators and two parasitoids to control aphids and whiteflies. J. Pest. Science. (72) 19-20.

ملحق (1): الرموز المستعملة ومعانيها

الرمز	معناه
DD_s	الوحدات الحرارية اليومية
R_0	معدل التعويض الصافي
T	معدل طول الجيل
r_m	معدل الزيادة الداخلية
K	العامل المفتاح Key factor
I	دليل اتجاه ميل السكان
S_G	معدل البقاء للجيل

Biological Performance of Dubas Bug *Ommatissus lybicus* De Berg. (Homoptera : Tropiduchidae) Under Field Conditions and Predicting of its Appearance by Using Degree-Day Model

MSc Thesis submitted by Bassim H. Al-Shamsi
Email <bassim67@yahoo.com>
University of Baghdad / College of Agriculture / 2003

Supervised by
Ibrahim J. Al-Jboory and Husain F.Al-Rubaie

Abstract

With regard to importance of date palm trees in Iraq, and because of serious injury caused by dubas bug *Ommatissus lybicus* Deberg., the bioecolgical parameters were investigated. The results of the study helped to explain the continuity of this insect as a pest on date palm for many decades and provided essential data to develop effective control program.

Population density of the nymphs and adults were studied during spring and autumn generations. The initial appearance of autumn nymphs was at the beginning of second week of August 2001, and the peak was at the beginning of first week of October. Meanwhile adult appeared at the first of October, and it's peak was at the end of third week of November. Spring nymphs appeared at the first of March 2002, and it's peak was at mid May. Spring adults were found to appear at the end of the third week of May, and it's peak took place at mid June.

The biological performance results showed that incubation period of the eggs were 150±7.07 and 57.83±3.85 days for spring and autumn generations, respectively. The development period of spring nymphs were 54±4.24 days and 50.3±4.08 days for autumn generation. Adult longevity was 58.05±4.4 and 89.75±6.94 days for spring and autumnal generations, respectively.

Statistical analysis showed that there were significant differences between developmental time means of eggs and adults at both generation, while there were no significant differences between nymphal development time of both generations.

Results also showed that there were significant differences between spring and autumn generation period (211.7±10.22, 121.6±8.28 days, respectively).

Nymphal stages of dubas bug showed five developmental instars with five moltings, with significant differences were observed among means of developmental periods among nymphal instars (8.58, 12.53, 9.53,10.9, 12.65 and 5.93, 8.9, 10.1, 12.03, 13.2 days) for spring and autumn generations, respectively.

Abiotic factors were found to be responsible in most early nymphal instar mortalities. percentage mortalities of the first and second nymphal instars were 11.6 and 3.75% in spring generation, while there were no detected mortalities in the third, fourth and fifth nymphal instars.

With autumn generation, mortalities were even higher at first, second and third instars (27.77, 12.28 and 6.93%, respectively), but no mortalities were observed in fourth and fifth nymphal instars.

The results showed significant differences between male and female longevities at both generations. The average male longevity was 33.5±9.4 and 82.35±7.3 days for spring and autumnal generations, respectively. Whereas average female longevity were 58.05±4.4 and 89.75±6.94 days, respectively.

Female fecundity at autumn generation was higher than that of spring generation. The average number of eggs laid was 130.1 eggs/female at autumn and 103.75 eggs/female in spring generation.

There were no significant difference between hatching percentages at both generations (81.4 and 73.7% for spring and autumnal generations, respectively).

Field cumulative degree – days required for egg development were 628.01±39.12 and 1302±78.93 degree–days for spring and autumn generations, respectively. Accumulated degree–days for nymph development were 521.66±20.18 in spring and 929.54±27.21 in autumn.

The calculated degree–days for first appearance of spring nymphs was 170.68±11.47 and 2167.07±67.35 for autumnal nymphs, respectively.

Degree – days required for the first adult emergence was 691.58±20.45 degree – days in spring and 3064.54±121.40 degree – days in autumn, which indicates the optimal times for the initation in controlling practices of this pest.

Results of age–specific fecundity tables showed that temperature had an obvious influence on female longevity, initial reproductive age and fecundity. The lowest value of the net reproductive rate (R_0) was 44.65 female/female/generation at 15 °C, whereas the highest value was 85.61 female/female/generation at 25 °C .The lowest mean of generation time (T) was found to be 17.0 weeks at 25 °C and the highest was 38.9 weeks at 15 °C. The lowest value of the intrinsic rate of increase (r_m) was 0.097 female/female/week at 15 °C, and the highest was 0.261 female/ female/week at 25°C.

Field life table of spring generation showed that egg mortality was 31.05%. The main causative effects were infertility and parasitism. At nymphal stage, mortality was 24.12% and predation was the most responsible factors during first and second instars, while was unknown for the rest instars. Infertility had the highest relative contribution of mortalities in spring generation with k-value of 0.097, followed by adult mortalities of unknown causes (k-value = 0.071). The calculated value of spring generation survival rate (S_G) was 0.525, and the population index trend value for spring generation was 1.54.

Life table of autumn generation showed that egg mortality was 32.23%, hence desiccation and parasitism were the responsible factors. At nymphal stage mortality was 48.32%, desiccation was the responsible factor for death of first, second and third nymphal instars, whereas undetermined factors caused death in fourth and fifth instars. The desiccation of first nymphal instar had the highest relative contribution to mortality at this generation (k-value = 0.136). Calculated survival rate (S_G) for autumn generation was found to be 0.314 population trend index was 1.16.

The natural enemies study included a new record of the mite *Anystis agilis* (Banks) as a predator for the first and second nymphal instars. Some information about it's seasonal occurrence and perdation were investigated.

Also, the larvae of lacewing *Crysopral carnea* Steph., and adults of ladybird *Coccinella septempuncata* L., and *Coccinella undecimpunctata* L. were predators of nymph stages of the Dubas bug. Some notes about their seasonal occurrence and predation were presented.

The study also indicated a new record for the new egg parasitoid from the genus *Oligosita* , parasitized the Dubas bug eggs of both spring and autumn generations. Notes on it's seasonal occurrence, oviposition behavior and percent parasitism on both generation eggs were investigated.