

## بعض المعطيات البيولوجية المتعلقة بدورة حياة أبي دقيق الملفوف الكبير و الطفيليات الداخلية المرافقة له (Lepidoptera: Pieridae) *Pieris brassicae* L.

علي محمد رمضان وسليمان ابراهيم احسان  
قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية

### المخلص

رمضان، علي محمد وسليمان ابراهيم احسان. 1999. بعض المعطيات البيولوجية المتعلقة بدورة حياة أبي دقيق الملفوف الكبير *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera: Pieridae) والطفيليات الداخلية المرافقة له. مجلة وقاية النبات العربية. 17(1): 45-48.

حددت الدراسة مدة الأعمار اليرقية لحشرة أبي دقيق الملفوف الكبير (*Pieris brassicae* L.). كانت مدة الأعمار اليرقية الأربعة الأولى متقاربة فيما بينها (حوالي 4 أيام)، بينما وصلت مدة العمر اليرقي الخامس إلى سبعة أيام، ووصلت مدة التطور اليرقي الإجمالي إلى 24 يوماً. كما تم تحديد النمو الوزني لليرقات في أعمارها المختلفة. كما حددت هذه الدراسة أنواع الطفيليات الداخلية التي تتطفل على يرقات أبي دقيق الملفوف الكبير في بعض مناطق الساحل السوري عامي 1995 و 1996 (منطقتي بانياس وبوقا)، فوجد بأن النسبة المئوية للتطفل قد بلغت 76% لمجموع الأنواع الطفيلية الموجودة وهي: *Apanteles (Cotesia) glomeratus* L. و *Hyposoter* sp. وقد لوحظ أن الطفيل *A. glomeratus* L. هو الأكثر انتشاراً يليه الطفيل *Hyposoter* sp. كما تم مناقشة اختلاف مستوى التطفل للأنواع المختلفة والمقترحات التي يمكن أن تؤدي إلى زيادة فعاليتها.

**كلمات مفتاحية:** أبي دقيق الملفوف الكبير (*Pieris brassicae*) ، التطور اليرقي، النمو الوزني، مستوى التطفل، سورية.

### المقدمة

تتدخل عوامل الوسط البيئي (حرارة ، رطوبة، ضوء...) في تحديد تطور الحشرات وبخاصة مدة دورة الحياة. وهذا يبرر دراسة دورة حياة الحشرات في المحيط البيئي الذي تستوطنه من جهة، ودراسة توازنها الحيوي مع غيرها من الأنواع من جهة أخرى. تعتبر الدراسات المتعلقة بدورة حياة أبي دقيق الملفوف الكبير قليلة وبخاصة ما يتعلق منها بتحديد مدة الأعمار اليرقية والنمو الوزني لليرقات. بالمقابل، ونظراً لأن حشرة أبي دقيق الملفوف الكبير تحدث أضراراً جسيمة على نباتات العائلة الصليبية وبخاصة الملفوف (*Brassica aleracea* var *capitata* Lizg.)، فقد اهتمت دراسات عديدة بالأنواع الطفيلية التي تهاجم يرقات هذه الحشرة في بلدان مختلفة (6، 8، 9) والمفترسة من شبكية الأجنحة (Neuroptora) (10).

اهتم هذا البحث بدراسة مدة الأعمار اليرقية بالدرجة الأولى تحت الشروط المخبرية وتحديد المستوى التطلي للأنواع التي تتطفل طبيعياً على يرقات الحشرة، لما لذلك من أهمية خاصة في مكافحتها والحد من أضرارها.

### مواد البحث وطرائقه

تمت الدراسة تحت الشروط المخبرية (15-20 °س) وتحت ظروف الإضاءة الطبيعية في شهري تشرين الأول/ أكتوبر وتشرين الثاني/ نوفمبر.

### 1. تحديد مدة الأعمار اليرقية

تم جمع بيوض أبي دقيق الملفوف الكبير من الحقل وذلك بقطع ورقة الملفوف التي تحمل كتل البيض. وضعت هذه الورقة في طبق بتري (قطر 15 سم) يحوي ورقة ترشيع مرطبة، وتمت مراقبة البيوض حتى الفقس. عزلت اليرقات الفاقسة حديثاً ووضعت إفرادياً في طبق بتري (قطر 10 سم) مع ورقة ملفوف طرية للتغذية (35 يرقة في كل طبق) وتمت مراقبة اليرقات صباحاً ومساءً لتحديد انتقال اليرقة للعمر التالي من خلال مراقبة جلود الانسلاخ.

### 2. النمو الوزني

لتحديد النمو الوزني لليرقات، فقد تم وزن اليرقات إفرادياً منذ اليوم التالي لبدء الأعمار اليرقية (1-5) بواسطة ميزان حساس (0.0001 غ).

### 3. الطفيليات الداخلية على اليرقات

جمعت اليرقات من الحقل (150 يرقة) في شهر تشرين الأول/ أكتوبر وبداية تشرين الثاني/ نوفمبر من عام 1995 و عام 1996 من منطقتي بانياس وبوقا. وزعت اليرقات ضمن علب بلاستيكية كبيرة الحجم (10×27×7 سم) بمعدل 30 يرقة/ علبة، وقدمت لها أوراق الملفوف الطرية يومياً عندما كانت جميع اليرقات في بداية عمرها الثاني أو الثالث. تمت مراقبة اليرقات يومياً لتسجيل خروج الطفيليات وعمر العائل عند ذلك. تم تعريف الأنواع الطفيلية في مخبر كلية الزراعة جامعة تشرين بالتعاون مع مخبر العلوم التطبيقية في المعهد الوطني للعلوم الزراعية في ليون، فرنسا.

## النتائج والمناقشة

### 1. مدة الأعمار اليرقية للحشرة

يبين الجدول رقم 1 مدة كل عمر يرقي بالأيام بدءاً من فقس البيوض حتى ظهور الحشرة الكاملة على درجة حرارة المخبر. يظهر الجدول (1) تقارب مدة الأعمار اليرقية من العمر اليرقي الأول إلى العمر اليرقي الرابع وهي بحدود أربعة أيام في المتوسط لكل عمر، بينما يلاحظ اختلاف واضح في مدة العمر اليرقي الخامس والتي بلغت سبعة أيام بالمتوسط. تنطبق هذه الظاهرة على مثيلاتها في حشرات حرشفيات الأجنحة (Lepidoptera) الأخرى، والتي ترجع إلى فترة التحضير الفيزيولوجي والهيستولوجي لمرحلة طور العذراء (11).

**جدول 1.** متوسط مدة الأعمار اليرقية والعذراء بالأيام لحشرة أبي دقيق الملفوف الكبير (*Pieris brassicae* L.) على أساس المتوسط الحسابي ( $X \pm SD$ ).

**Table 1.** Mean duration of larval instars and pupa in days for the large cabbage butterfly (*Pieris brassicae* L.).

متوسط العمر SD $\pm$ بالأيام Mean age in days $\pm$ SD	عدد اليرقات أو عدد العذارى No. of larvae or pupae	الأطوار Instars
4.38 $\pm$ 0.01	50	الطور اليرقي الأول First larval instar L <sub>1</sub>
4.13 $\pm$ 0.02	45	الطور اليرقي الثاني Second larval instar L <sub>2</sub>
4.74 $\pm$ 0.05	40	الطور اليرقي الثالث Third larval instar L <sub>3</sub>
4.20 $\pm$ 0.09	40	الطور اليرقي الرابع Fourth larval instar L <sub>4</sub>
7.25 $\pm$ 0.14	40	الطور اليرقي الخامس Fifth larval instar L <sub>5</sub>
9.32 $\pm$ 0.29	35	طور العذراء Pupa instar
33.75 $\pm$ 0.60	-	المدة الكلية Total duration

بلغت المدة الإجمالية للتطور اليرقي حوالي 24 يوماً في المتوسط، بينما بلغت هذه المدة مع طور العذراء حوالي 34 يوماً تحت شروط المخبر. من جهة أخرى فقد حدد Sood ومشاركوه (13) أن مدة الجيل الأول تحت الشروط المخبرية (12-15 °س) هو 43 يوماً بينما على درجة حرارة أعلى (22-29 °س) فقد بلغت مدة الجيل الثاني 34 يوماً. تشير هذه النتائج بالمقارنة مع النتائج التي تم التوصل إليها إلى التأثير الواضح لدرجة الحرارة في مدة التطور عند حشرة أبي دقيق الملفوف الكبير، وإذا عرفنا أن مدة التطور الجنيني وطور العذراء تبلغ في ظروف حرارة المخبر 5 و 9 أيام، على التوالي. ومن هذه الدراسة نستطيع أن نرى مدى التقارب في مدة تطور الجيل الواحد.

### 2. النمو الوزني لليرقات

يشير الجدول 2 إلى النمو الوزني ليرقات أبي دقيق الملفوف الكبير والذي يبين التسارع وبخاصة في نمو اليرقات بدءاً من العمر اليرقي الأول حيث بلغت نسبة النمو من العمر الأول إلى الثاني حوالي تسعة أضعاف، بينما بلغت في الأعمار الأخرى حوالي الضعفين.

وقد يعود هذا الاختلاف إلى تركز يرقات العمر الأول في موضع الفقس وقلة حركتها على سطح الأوراق وذلك بعكس يرقات الأعمار المتقدمة التي تنتقل من مكان إلى آخر على أوراق النبات والذي قد يؤثر بدوره في مدى استهلاكها للغذاء بالنسبة لحجمها وعمرها.

**جدول 2.** النمو الوزني بالمليغرام ليرقات أبي دقيق الملفوف الكبير (*Pieris brassicae* L.) وذلك من بداية العمر اليرقي الأول.

**Table 2.** Weight growth in mg for the larvae of the large cabbage butterfly (*Pieris brassicae* L.) starting from the beginning of the 1<sup>st</sup> instar.

متوسط الوزن SD $\pm$ (مغ) Mean weight (mg) $\pm$ SD	عدد اليرقات No. of larvae	الطور Instar
0.29 $\pm$ 0.008	35	الطور اليرقي الأول First larval instar L <sub>1</sub>
2.83 $\pm$ 0.57	30	الطور اليرقي الثاني Second larval instar L <sub>2</sub>
7.28 $\pm$ 1.182	25	الطور اليرقي الثالث Third larval instar L <sub>3</sub>
36.56 $\pm$ 3.949	25	الطور اليرقي الرابع Fourth larval instar L <sub>4</sub>
129.12 $\pm$ 24.780	25	الطور اليرقي الخامس Fifth larval instar L <sub>4</sub>

يمكن لدرجة الحرارة أيضاً أن تؤثر في مدة النمو الوزني عند اليرقات، حيث لوحظ في بعض حشرات حرشفيات الأجنحة أن اليرقات المرباة على درجة حرارة منخفضة 15 °س تكون أصغر في الحجم والوزن من تلك التي تربي على حرارة مرتفعة 22.5 °س وتكون هذه الأخيرة ذات محفظة رأسية (Cephalic Capsul) أكثر عرضاً (3). وعند أخذ لوغاريتم أوزان اليرقات في كل عمر يرقي نرى أن الخط البياني الناتج يشكل معادلة خط مستقيم وهذا ما يمثل خصائص النمو المعروفة وبخاصة عند يرقات حرشفية الأجنحة بشكل عام، مع انحراف بسيط في نهاية العمر اليرقي الأخير بسبب بدء التمايز الجنسي (11)

### 3. مستوى التطفل على اليرقات

يشير الجدول 3 إلى النسبة المئوية للتطفل العام وأنواع الطفيليات الداخلية على يرقات أبي دقيق الملفوف الكبير في عامي 1995 و 1996 في منطقة بانياس، وفي عام 1996 في منطقة بوقا.

**جدول 3.** المستوى التطفلي على يرقات أبي دقيق الملفوف الكبير (*Pieris brassicae* L.) المجموعة في بداية عمرها الثاني من حقل مزروع بالملفوف في منطقة بانياس عامي 1995 و 1996، والمجموعة في عمرها الثالث من حقل مزروع بالملفوف في منطقة بوقا عام 1996.

**Table 3.** Level of parasitism on the larva of the large cabbage butterfly (*Pieris brassicae* L.) collected at the beginning of their 2<sup>nd</sup> instar from a cabbage field during 1995 and 1996 in Banyas region and collected in their 3<sup>rd</sup> instar from a cabbage field during 1996 in Bouka.

متوسط زمن خروج الطفيل SD $\bar{E}$ (بالأيام) Average parasite emergence (days) $\bar{E}$ SD	النسبة المئوية للتطفل % % parasitism	عدد اليرقات المصابة بالطفيليات No. of parasitised larvae	عدد اليرقات الكلي Total No. of larvae	العام Year	نوع الطفيل Parasitoid species
					<b>منطقة بانياس (Banyas region)</b>
19 ± 1.11	12.0	18	150	1995	<i>Compsilura</i> sp.
10 ± 0.28	12.6	19			<i>Hyposoter</i> sp.
17 ± 0.89	12.0	18			<i>Apanteles glomeratus</i> L.
11 ± 0.08	26.0	39	150	1996	<i>Hyposoter</i> sp.
18 ± 0.08	34.3	65			<i>Apanteles glomeratus</i> L.
					<b>منطقة بوقا (Bouka region)</b>
6 ± 0.07	30.0	46	150	1996	<i>Hyposoter</i> sp.
14 ± 0.05	42.7	64			<i>Apanteles glomeratus</i> L.
16 ± 2.67	3.4	5			<i>Compsilura</i> sp.

منطقة إلى أخرى فيمكن أن تصل إلى 71% وتنخفض حتى أقل من 40% (1، 8). ويمكن أن يعود هذا التفاوت، إضافة لعامل التنافس بين الطفيليات إلى عاملين أساسيين:

1. هو مدى استخدام المبيدات الكيميائية، فقد وجد أن الطفيل *A. glomeratus* يتأثر بدرجة كبيرة باستخدام المبيدات المختلفة، فبينما يمكن أن تصل نسبة التطفل بهذا الطفيل إلى 65% دون معاملة بالمبيدات قد تنخفض إلى 30% عند استعمال المبيدات (2). كما أن مركب الملاثيون يعتبر ساماً للطفيل حتى اليوم الواحد والعشرين من استخدامه، بينما تعتبر البيروثريبيدات الصناعية وبعض نظائر الهرمونات مثل Diflobenzuron غير سامة ضمن الجرعات المحددة (14). أما مضادات الهرمونات مثل Azadiractine فتسبب تشوهات في الحشرة الكاملة عند معاملة عذراء الطفيل بها، ويمكن أن تؤدي إلى نسبة موت عالية جداً (9).

2. مدى التزامن بين دورة حياة الطفيليات ودورة حياة العائل، وبخاصة من حيث توافق وجود الطفيل مع طور العائل المفضل له. فقد وجد أن الطفيل *A. glomeratus* L. يفضل يرقات العمر الأول والثاني، ويتم التطفل بنجاح في هذه الحالة، بينما هناك خطورة كبيرة عند مهاجمة يرقات العمر الرابع أو الخامس بسبب ردة الفعل المباشرة للبرقة لعملية التطفل ذاتها مما يعرض الطفيل للموت الحتمي (7). كما تصل نسبة موت الطفيل إلى 81.9% عند مهاجمة يرقات العائل في مرحلة ما قبل العذراء (5). الأمر نفسه ينطبق على طفيليات Tachinidae، إذ تفضل بعض الأنواع من هذه الطفيليات عمراً يرقياً معيناً من عائلها ليتم التطفل بنجاح، فقد وجد أن الطفيل *Pseudoperichaeta nigrolineatea* (T)

يلاحظ أن أهم الطفيليات الداخلية التي تتطفل على يرقات أبي دقيق الملفوف الكبير تابعة لرتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) ويعتبر النوع *Apanteles (Cotesia) glomeratus* L. الأكثر انتشاراً، حيث بلغت نسبة التطفل بهذا النوع 12.0 و 34.3% عام 1995 و 1996، على التوالي، في منطقة بانياس بينما كانت هذه النسبة 42.7% في منطقة بوقا. يليه من حيث الأهمية الجنس *Hyposoter* sp. حيث وصلت نسبة التطفل به عام 1996 إلى 26.0 و 30.6% في منطقتي بانياس وبوقا على التوالي. كما سجلت نسبة تطفل بـ *Compsilura* sp. (Tachinidae) وصلت إلى 12.0 و 3.4% في المنطقتين نفسيهما عام 1995 و عام 1996، على التوالي. هناك أنواع أخرى من ذباب التاكينا مثل *Winthemia* sp. و *Exorista* sp. يمكن أن تهاجم يرقات أبي دقيق الملفوف (4).

من ناحية أخرى فقد أظهرت نتائج هذا البحث مستوى تطفلياً عاماً لا بأس به يمكن أن يحد من الأضرار المحتملة لحشرة أبي دقيق الملفوف الكبير، فقد وصلت هذه النسبة إلى 76.7% عام 1996 في منطقة بوقا مقارنة مع النسبة العامة للتطفل في منطقة بانياس حيث بلغت 36.6 و 69.3% عام 1995 و 1996، على التوالي. تشير من ناحية أخرى إلى ظاهرة التنافس بين هذه الطفيليات الداخلية على يرقات أبي دقيق الملفوف الكبير فقد وصلت نسبة التطفل بالطفيليات *Hyposoter* sp. و *A. glomeratus* إلى 73.3% عام 1996 في منطقة بوقا بينما كانت نسبة التطفل بذباب التاكينا منخفضة جداً (3.4%)، كذلك الأمر في منطقة بانياس حيث لم تسجل إصابة بذباب التاكينا (Tachinidae) عام 1996، مقابل 12.0% عام 1995 و 24.6% لطفيليات غشائية الأجنحة في العام نفسه. في دراسات أخرى وجد أن نسبة التطفل بالطفيليات الداخلية تتفاوت من

النوع أو ذاك. ويظهر جلياً أيضاً أهمية هذه الطفيليات في الحد من أضرار حشرة أبي دقيق الملفوف الكبير من خلال نسبة التطفل المرتفعة لبعض الأنواع وهذا يتطلب دراسة دقيقة لدورة حياة الطفيليات الموجودة في بيئة العائل وتحديد مدى تزامن دورة حياة العائل وبخاصة طفيليات *Compsilura* sp. و *Hyposoter* sp. الأمر يتطلب التحديد الدقيق لدورة حياة هذه الطفيليات ومعرفة العلاقة الفيزيولوجية بينها وبين عائلها خاصة في مرحلة سكون العائل في طور العذراء.

يفضل العمر البرقي الثالث لعائله حفار ساق الذرة الأوروبي (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) لتصل نسبة التطفل في هذه الحالة إلى 67% مقارنة بالأعمار الأخرى حيث كانت نسبة التطفل منخفضة (12)، وقد يكون غياب هذا التزامن تفسيراً لمستوى التطفل الضعيف لذباب التاكينا على يرقات أبي دقيق الملفوف الكبير (4) إضافة للعوامل السابقة. يبدو واضحاً ضرورة دراسة دورة حياة الحشرات في بيئتها المحلية وتحديد الطفيليات أو المفترسات التي تحد من أضرار هذه

## Abstract

**Ramadhane, A.M. and S.I. Ihsan. 1999. Biological Characteristics related to the Life Cycle of the Cabbage Large Butterfly *Pieris brassica* L. (Lepidoptera: Pieridae) and Associated Endo-parasitoides. Arab J. Pl. Prot. (17) 1: 45-48.**

The duration of larval instars of cabbage large butterfly was determined. the duration of the first four instars was about four days each, while the duration of the fifth larval instar was seven days. The total larval development period was 24 days. The weight of larva instars was also determined. The study recorded some endoparasitic species on the *Pieris brassicae* L. larvae in different regions of the Syrian Coast between 1995 and 1996, and parasitism (%) reached 76% of total existed endoparasitoid species which are *Apanteles (Cotesia) glomeratus*, *Hyposoter* sp, *compsilura* sp. Also, we noticed that the parasitoid *Apanteles glomeratus* was the most widely spread followed by the parasitoid *Hyposoter* sp in the two regions studied (Banyas, and Bouka). The differences in parasitism level of endoparasitoides and the suggestions which might lead to increase their effectiveness were discussed.

**Key words:** *Pieris brassicae* , Larval development, weight growth, Parasitism level, Syria.

## References

1. **Avcı, U. and H. Ozbek.** 1990. Lepidopterous cabbage pest and their parasitoids. Proceeding of the Second Turkish National Congress of Biological Control. Erzurum, Turkey, 319-330.
2. **Bartnikaitė, I. and B. Tyakoryute.** 1994. Investigations of the cabbage butterfly and its parasite *Apanteles glomeratus* and entomopathogenic microorganisms. *Ekologija*, 4:31-37.
3. **Beck, S.D.** 1982. Thermoperiodic induction of larval diapause in the European Corn borer *Ostrinia nubilalis*, *J. Insect Physiol.* 28:273-277.
4. **Classens, A.J.M.** 1995. Observations on the large white *Pieris brassicae* (L.) (Lepidoptera: Pieridae), a butterfly which recently established itself in Western Cape. *Metamorphosis*, 6(2): 86 – 93.
5. **Kristensen, C.O.** 1994. Investigations on the natural mortality of eggs and larva of the large white *Pieris brassicae* (L.) (Lepidoptera: Pieridae). *Journal of Applied Entomology*, 117(1):92-98.
6. **Masurier, A.D., LE, and J.K. Waage.** 1993. A Comparison of attack rates in a native and an introduced population of the parasitoid *Cotesia glomerata*. *Biocontrol Science and Technology*, 3(4):467-474.
7. **Mattiacci, L. and M. Dicke.** 1995. The parasitoid *Cotesia glomerata*. (Hymenoptera, Braconidae) discriminates between first and fifth larval instars of its host *Pieris brassicae* on the basis of contact cues from frass, Silk, and herbivore-damaged leaf tissue. *Journal of Insect Behavior*, 8(4):485-495.
8. **Mushtaque, M.** 1989. Control of large cabbage butter fly in Sialkot by local parasites. *Progressive Farming*, 9(4):38-46.
9. **Osman, M.Z. and J. Bradley.** 1993. Effects of neem extracts on *Pholeastor (Apanteles) glomeratus* L. (Hymenoptera, Braconidae), a parasitoid of *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera, Pieridae). *Journal of Applied Entomology*, 115(3):259-265.
10. **Osman, M.Z. and B.J. Selman.** 1996. Effect of larval diet on the performance of the predator *Chrysoperla carnea* Stephens. (Neuroptera: Chrysopidae). *Journal of Applied Entomology* 120(2):115-117.
11. **Plantevin, J.** 1975. Contribution a l'étude de la biologie de *Galleria mellonella*, Mue, Croissance et développement . *Ann. Zool-Ecol. Anim*, 7(3):365-397.
12. **Ramadhane, A., S. Grenier and J. Plantevin.** 1987. Physiological interactions and development synchronisation between non-diapausing *Ostrinia nubilalis* larvae and the tachinid parasitoid *Pseudoperichaeta nigrolineata*. *Entomol. Exp. Appl.*, 45:157-165.
13. **Sood, A.K., O.P. Bhalla and A.K. Verma.** 1994. Studies on the growth rate of the cabbage white butterfly, *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera, Pieridae) under laboratory conditions. *Journal of Entomological Research*, 18(1):64-74.
14. **Thakur, N.S.A. and T.C. Deka.** 1995. Evaluation of insecticides for safety to *Apanteles glomeratus* L. a parasitoid of *Pieris brassicae* (L.). *Pest management in Horticultural Ecosystems*, 1(1):21-25.

## المراجع