مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية
المجلد (2)، العدد (2) (ديسمبر-2016)

ISSN: 2413-5267

مقارنة تأثير ثلاثة أنواع من الغذاء اليرقي على يرقات ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceretitis capitata* (Wied)

ناجية موسى ساسي[1]، سميرة موسى ساسي[2]

[1]مركز بحوث التقنيات الحيوية، طرابلس، ليبيا.

[2]قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

Compare Between Three Types of Larval Food on Larvae of *Ceretitis capitata* (Wied)

Nagia M. Sasi[1], and Samira M. Sasi[2]

[1]Biotechnology Center, Tripoli, Libya

[2]Department of Zoology, Faculty of Science, University of Tripoli, Tripoli, Libya

الملخص

تعتبر ذبابة البحر الأبيض المتوسط من الآفات الهامة وذلك لكثرة (Wied) *Ceretitis capitata* عوائلها، فهي تصيب أكثر من 350 عائل من ثمار الفاكهة كالحمضيات، المشمش، الخوخ، الكمثرى والتين أيضا تهاجم الخضروات كالفلفل، الباذنجان والطماطم مسببة أضرار جسيمة، ففي الولايات المتحدة الامريكية كلفت مكافحة ذبابة البحر الابيض المتوسط أكثر من 20 مليون دولار. يعتبر برنامج تقنية تعقيم الذكور من أهم البدائل لمكافحة هذه الحشرة وهذا يتطلب وجود أعداد كبيرة من الحشرات بجودة عالية، لهذا نسعى لزيادة إنتاج الحشرة باستخدام مواد متوفرة محلياً وغير مكلفة ماديا. في هذه الدراسة تم اختبار تأثير ثلاثة أنواع من الغذاء على تربية يرقات ذبابة البحر الأبيض معمليا لغرض الحصول على حشرات ذات نسبة عالية من الخروج و الطيران، ولقد أعطى الغذاء B المحتوي على نسبة عالية من البروتين أعلى نسبة خروج وطيران الكاملة مقارنة بالغذاء A و C .

الكلمات الدالة: التغذية، يرقات ذبابة الفاكهة، *Ceretitis capitata*.

Abstract

The Mediterranean fruit fly Ceretitis capitata is an important agricultural pest due to it has many hosts, they infect over 350 host of fruit as apricots, peaches, pears, and figs also attacking vegetables such as pepper, eggplant, and tomatoes, causing serious damage, it is a male sterilization technique program of the most important alternatives to control this insect and this requires the presence of large numbers of insects high quality, so we seek to increase the production of an insect using locally available materials and inexpensive material. In this study, the effect of three types of food on the breeding larvae Mediterranean fly in the laboratory for the purpose of obtaining a high proportion of insects from going out and flight, and gave food B containing a high proportion of protein the highest percentage emerge and flight compared with food A and C.

Keywords: *Ceretitis capitata, Nutrition, Fruit fly larvae.*

1. المقدمة

تنتشر ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceretitis capitata* في جميع أنحاء العالم وتصيب أكثر من 350 عائل من أنواع الفاكهة والخضر فقد أوضحت الدراسات السابقة بأن هذه الحشرة تصيب عدة عوائل بليبيا كاللوزيات والتفاحيات والحمضيات التين

ISSN: 2413-5267

وبعض أصناف التمور، وبعض الخضر كالفلفل, مسببة خسائر اقتصادية فادحة تتراوح مابين 7–13 مليون دولار سنوياً (الباروني، 1991؛ Driouchi and Buycky, 1990; Driouchi, 1990).

تعتبر تقنية تعقيم الذكور من أهم الأساليب لإنجاح برنامج المكافحة المتكاملة لهذه الحشرة والتي تتطلب الاهتمام بتربية الحشرة معملياً، فالعناصر الغذائية التي يمتصها الكائن الحي من الغذاء تكون أساسية لتطوره، وتحديد كفاءته، ففي الحشرات كاملة التطور تغير نوع الغذاء خلال مرحلة تطورها له تأثير واسع المدى على العديد من خصائصها كمعدل النمو وحجم الجسم (الزميتي، 1991؛ Nijhout, 2003).

وكما هو معروف إن يرقات ذبابة البحر الأبيض المتوسط تعيش داخل ثمار العائل، وطريقة تربيتها وإكثارها باستعمال الثمار عملية مكلفة مادياً وغير ناجحة بالدرجة المطلوبة، لهذا كان من الضروري البحث عن بدائل للثمار متمثلة في الغذاء الصناعي، فكان هدفنا الرئيسي في هذه الدراسة تسليط الضوء على أهمية غذاء اليرقة في تحديد صفات الحشرة الكاملة من خلال مقارنتنا لتأثير تغير كمية العناصر الغذائية في الغذاء اليرقي الصناعي على يرقات هذه الحشرة لضمان الحصول على حشرات بأعداد كبيرة وذات جودة عالية من حيث القدرة الإنتاجية للأنثى، نسبة فقس البيض، وزن العذارى وقدرة الطور البالغ على الخروج والطيران، مما يمكننا من استخدامها في برنامج تقنية تعقيم الذكور بليبيا .

2. المواد وطرق البحث

1.2. تجميع بيض حشرة ذبابة البحر الأبيض المتوسط (*Ceretitis capitata*)

أجريت هذه الدراسة بمعامل مركز بحوث التقنيات الحيوية، حيث جمع بيض الحشرة المرباة معملياً بمعامل المركز، ووضع في التهوية لمدة 48 ساعة, وفترة إضاءة 12 ساعة ظلام و12 ساعة إضاءة.

2.2. تحضير الغذاء اليرقي

تم تحضير الأنواع الثلاثة من الغذاء حيث خلطت الخميرة والنخالة والسكر، ثم أضيفت نصف كمية الماء وحرك الخليط جيداً، والنصف الأخر من الماء قسم إلى قسمين قسم أذيب فيه بنزوات الصوديوم (Sodium benzoate) واضيف للخليط وحرك لمدة دقائق والقسم الأخر أذيب فيه الحمض ومن ثم أضيف أيضاً للخليط السابق كما في الجدول (1).

ISSN: 2413-5267

الجدول 1. يوضح أنواع الغذاء المستعمل لتربية الطور اليرقي لذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceretitis capitata*

المكونات	الغذاء A	الغذاء B	الغذاء C
الخميرة (جرام)	80	70	40
النخالة (جرام)	240	287.5	120
سكر (جرام)	160	130	80
ماء (مل)	500	495	252
صوديوم بنزويت(جرام)	5	2.5	2.5
الحمض (مل)	الستريك5.5	الهيدروكلوريك15	الستريك5.6

2.3. مقارنة تأثير أنواع من الغذاء اليرقي على يرقات ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceretitis capitata*.

جهزت خمسة أطباق بتري لكل نوع من أنواع الغذاء وبمقدار 20 جم لكل طبق، ووضع في كل طبق شريط قماش أسود عليه 150 بيضة سليمة، ونقلت الأطباق إلى الحوافظ البلاستيكية المجهزة بالتربة الرملية المعقمة، وتمت مراقبتها يومياً للمحافظة عليها من الجفاف، وبعد 72 ساعة فحصت المكررات تحت المجهر وحسب معدل فقس البيض لكل نوع من الغذاء.

بعد قفز كل اليرقات إلى التربة وتعذرها تمت غربلتها وغسلت العذارى بالماء للتخلص من التربة والشوائب العالقة بها، ثم جففت ووزنت وأُعيدت إلى أقفاص التربية، وبعد خروج الحشرات الكاملة الناتجة من كل نوع من الغذاء حسبت النسبة المئوية للخروج، أيضاً تم حساب النسبة المئوية للطيران وذلك بعد تزويد أطباق بتري بأشكال أسطوانية بلاستيكية رقيقة سوداء اللون تم طلاء سطحها الداخلي ببودرة التلك لمنع الحشرات من مغادرة الشكل الاسطواني مشياً.

3. النتائج والمناقشة

1.3. تأثير أنواع من الغذاء اليرقي على نسبة فقس بيض ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceretitis capitata*.

تبين النتائج الموضحة بالجداول (2، 3، 4 ، 5) نسبة و متوسط نسبة فقس البيض المخصب على أنواع الغذاء الثلاثة حيث كانت نسبة فقس البيض متقاربة إلى حد كبير, ووصلت إلى 92 % عند الغذاء C، ولقد أوضح تحليل التباين الأحادي بأن قيمة F المحسوبة 2.25 أصغر من F الجدولية عند درجة حرية (2، 12) ومستوى معنوية 0.05 بالجدول (6)، مما يؤكد عدم وجود فروق معنوية بين أنواع الغذاء الثلاثة وإنها متشابهة التأثير على فقس البيض قد يكون سببه الغذاء اليرقي لإناث الحشرة

ISSN: 2413-5267

الكاملة عندما كانت في طور اليرقة الذي يحتوي على بروتين تم تخزينه على هيئة مح في البيض مما ساعد على تطور الجنين، هذا يتفق مع ماعرضه كل من Zucoloto and Fernandes-da-Silva (1997) حيث أوضحا بأن نوع الغذاء اليرقي للإناث يؤثر في تطور المبايض وإنتاج البيض.

الجدول 2. نسبة فقس البيض بالنسبة للغذاء A

المكررات (150 بيضة للمكرر) أ	البيض بدون فقس	البيض الفاقس ج	نسبة الفقس (ج / أ) × 100
R1	18	132	88
R2	14	136	90.6
R3	26	124	83
R4	11	139	93
R5	13	137	91

الجدول 3. يوضح نسبة فقس البيض بالنسبة للغذاء B .

المكررات (150 بيضة للمكرر) أ	البيض بدون فقس	البيض الفاقس ج	نسبة الفقس (ج / أ) × 100
R1	28	122	81.3
R2	26	124	83
R3	18	132	88
R4	13	137	91
R5	11	139	93

الجدول 4. يوضح نسبة فقس البيض بالنسبة للغذاء C .

المكررات (150 بيضة للمكرر) أ	البيض بدون فقس	البيض الفاقس ج	نسبة الفقس ج / أ × 100
R1	13	137	91.33
R2	9	141	94
R3	7	143	95.33
R4	12	138	92
R5	15	135	90

ISSN: 2413-5267

الجدول 5. يبين متوسط نسبة فقس البيض المخصب على الأنواع الثلاثة للغذاء اليرقي لذبابة البحر الأبيض المتوسط

الغذاء	عدد البيض المستعمل بالتجربة	متوسط نسبة فقس البيض
A	150	% 89
B	150	% 87
C	150	% 92

الجدول 6. تحليل التباين الأحادي لنسبة فقس البيض المخصب على الأنواع الثلاثة للغذاء اليرقي

مصدر الاختلاف	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة
المعاملات	2	0.00697	0.00349	2.25
الخطأ القياسي	12	0.01860	0.00155	

لا يوجد فرق معنوي $P > 0.05$.

3.2. مقارنة تأثير أنواع من الغذاء اليرقي على نسبة خروج الطور البالغ من الطور العذري لذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceretitis capitata*

تبين الجداول (7، 8 ، 9 ، 10) نسبة و متوسط نسبة خروج الطور البالغ من الطور العذري حيث كان متوسط نسبة خروج الطور البالغ 83 % للغذاء A, ثم ارتفعت بحيث أصبحت 91 % و 86 % بالغذاء B و C على التوالي. يتضح من تحليل التباين الأحادي وجود فروق معنوية بين أنواع الغذاء جدول (11), وقد سجل الغذاء B أعلى نسبة خروج للحشرات حيث بلغت 91 % . ربما يرجع هذا لاحتواء الغذاء B على نسبة عالية من البروتين الذي يشكل مصدر أساسي للأحماض الأمينية لحدوث نمو وتطور اليرقة الكاملة وهذا يتفق مع نتائج دراسة قام بها كل من Zucoloto (1987) وكل من (Nash and Chapman, 2014) حيث أوضحت دراساتهم بأن اليرقات تفضل الغذاء الذي يحتوي على كمية اكبر من البروتين الذي يلعب دور هام في تطورها.

ISSN: 2413-5267

الجدول 7. يوضح نسبة الخروج ونسبة الطيران بالنسبة للحشرات الناتجة من استعمال الغذاء اليرقي A

البيانات	الرمز	R1	R2	R3	R4	R5
مجموع العذارى	أ	80	80	80	80	80
عذارى بدون خروج	ب	11	9	7	11	10
عذارى نصف خروج	ج	7	3	4	3	2
حشرات خروج كامل	د = ا – (ب +ج)	62	68	69	66	68
نسبة الخروج	د / ا %	% 78	% 85	%86	% 83	% 85
حشرات مشوهة	و	11	8	7	3	5
حشرات غير قادرة على الطيران	ن	17	2	20	11	10
حشرات طبيعية مغادرة بالطيران	ع = د –(و + ن)	34	58	42	52	53
نسبة الطيران	ع / د %	% 55	% 85	% 61	%79	% 78

الجدول 8. يوضح نسبة الخروج ونسبة الطيران بالنسبة للحشرات الناتجة من استعمال الغذاء اليرقي B

البيانات	الرمز	R1	R2	R3	R4	R5
مجموع العذارى	أ	80	80	80	80	80
عذارى بدون خروج	ب	4	5	3	6	7
عذارى نصف خروج	ج	4	3	2	2	1
حشرات خروج كامل	د = ا – (ب +ج)	72	72	75	72	72
نسبة الخروج	د / ا %	% 90	% 90	% 90	% 90	% 90
حشرات مشوهة	و	0	1	2	0	1
حشرات غير قادرة على الطيران	ن	2	5	5	5	2
حشرات طبيعية مغادرة بالطيران	ع = د –(و + ن)	70	66	68	67	69
نسبة الطيران	ع / د %	% 97	% 92	% 91	% 93	% 96

ISSN: 2413-5267

الجدول 9. يوضح نسبة الخروج ونسبة الطيران بالنسبة للحشرات الناتجة من استعمال الغذاء اليرقي C

البيانات	الرمز	R1	R2	R3	R4	R5
مجموع العذارى	أ	80	80	80	80	80
عذارى بدون خروج	ب	11	11	9	7	4
عذارى نصف خروج	ج	0	1	1	5	5
حشرات خروج كامل	د = ا – (ب +ج)	69	68	70	68	71
نسبة الخروج	د / ا %	% 86	% 85	%87	% 85	% 88
حشرات مشوهة	و	6	8	1	1	3
حشرات غير قادرة على الطيران	ن	3	17	3	5	6
حشرات طبيعية مغادرة بالطيران	ع = د –(و + ن)	60	43	66	62	62
نسبة الطيران	ع / د %	%87	% 63	% 94	% 91	% 87

الجدول 10. يبين متوسط نسبة خروج الحشرات الناتجة من استعمال ثلاثة أنواع من الغذاء اليرقي

الغذاء	عدد العذارى المستعملة بالتجربة	متوسط نسبة الخروج
الغذاء A	80	% 83
الغذاء B	80	% 91
الغذاء C	80	% 86

الجدول 11. تحليل التباين الأحادي لنسبة الخروج الحشرات الناتجة من استعمال ثلاثة أنواع من الغذاء اليرقي

مصدر الاختلاف	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة
المعاملات	2	0.01465	0.00732	*14.09
الخطأ القياسي	12	0.00624	0.00052	

* هناك فرق معنوي $P< 0.05$.

3.3. مقارنة تأثير أنواع من الغذاء اليرقي على نسبة طيران الطور البالغ لذبابة البحر الأبيض المتوسط

تراوحت نسبة القدرة على الطيران مابين 72–94 % في الأنواع الثلاثة المختلفة من الغذاء جدول (12). ومن تحليل التباين يتضح أنه هناك فروق معنوية بين تأثير الأنواع الثلاثة من الغذاء على نسبة القدرة على الطيران جدول (13)، ولقد أعطى الغذاء B أعلى نسبة طيران حيث وصلت 94 % ؛ ربما يعود هذا لكمية الأحماض الامينية المخزنة في اليرقات والتي تلعب دور هام في

ISSN: 2413-5267

نموها وتطورها فهي تعتبر المصدر الرئيسي للطاقة أثناء الطيران وهذا يتفق مع دراسة Zucoloto (1991) الذي وجد أن اليرقة تختار الوجبة ذات القيمة الغذائية الأكثر فعالية وكذلك مع الدراسة التي قام بها Chang (2004) حيث وجد أن يرقات ذبابة الفاكهة ماتت عندما غذيت على وجبات خالية من الأحماض الامينية.

الجدول 12. يبين متوسط نسبة طيران الحشرات الناتجة من استعمال ثلاثة أنواع من الغذاء اليرقي

الغذاء	عدد العذارى المستعملة بالتجربة	متوسط نسبة الطيران
الغذاء A	80	% 72
الغذاء B	80	% 94
الغذاء C	80	% 84

الجدول 13. تحليل التباين الأحادي لنسبة طيران الحشرات الناتجة من استعمال ثلاثة أنواع من الغذاء اليرقي

مصدر الاختلاف	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة
المعاملات	2	0.1242	0.0621	*5.74
الخطأ القياسي	12	0.1297	0.0108	

* يوجد فرق معنوي $P < 0.05$

المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية

البارويي، محمد أبو مرداس (1991). مكافحة الآفات الحشرية. منشورات جامعة عمر المختار, البيضاء، ليبيا.

الزميتي، سعيد (1997). تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية. دار الفجر للنشر والتوزيع، جامعة القاهرة, مصر.

قائمة المراجع باللغة الإنجليزية

Chang C.L. (2004). Effect of Amino Acids on larvae and Adults of *Ceratitis Capitata* (Diptera:Tephritidae). *Enomological Society of America*, 97(3): 529-535.

Driouchi A. (1990). Economic assessment of losses caused by med-fly in Libya. *Report of Expert Mission, IAEA – RU 2044*, 26.

Driouchi A., and Buycky E.J. (1990). Survey on the extent of med-fly in North Africa. *Report of Meeting of National–groomist on the evaluation of the economic loss due to the med fly Meknes*, Morocco, 11.

ISSN: 2413-5267

Nash W., and Chapman T. (2014). Effect of Dietary components on larval Life History Characteristics in the Med fly (*Ceratitis Capitata*: Diptera, Tephritidae). PloS ONE, 9(1): 1-9.

Nijhout H.F. (2003). The control of body size in insects. *Developmental biology*, 261: 1-9.

Zucoloto F.S. (1987). Feeding habits of *Ceratitis Capitata* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Insect Physiology*, 33(5): 349-353.

Zucoloto F.S. (1991). Effects of flavor and nutritional value on diet selection by *Ceratitis Capitata* larvae (Diptera: Tephritidae). *Journal of Insect Physiology*, 37(1): 21-25.

Zucoloto F.S., and Fernandes-da-Silva G. (1997). Effect of host nutritive value on egg Production by *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). *Journal of Insect Physiology*, 43: 939-943.