Vol. 8, No. 15 and 16, P. (39-57)A, 2018

تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنباتي النعناع Mentha spicata Linnaeus واليوكالبتوس Eucalyptus microtheca F.Muell. في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض Culex molestus Forskal

* رافد عباس العيسى **سارة كاظم الرحيمي
*جامعة كربلاء، كلية العلوم الطبية التطبيقية، العراق
**جامعة كربلاء، كلية العلوم، العراق

تاريخ الاستلام: 5 / 10 / 2017
تاريخ قبول النشر: 3 / 12 / 2017

Abstract

The effects of aqueous extracts and chloroform of roots, stems and leaves of plants Menthe spicata Linn. & Eucalyptus microtheca F. Muell. to concentrations use (1,5 and 10) mg/ml of aqueous extracts and concentrations uses (0.25,0.5 and 1) mg/ml of chloroform extracts on some biological aspects of house mosquito Culex molestus Forskal of treatment fourth- instar larvae in Kerbala for Mars and April months in 2017.

The results indicated that the aqueous extracts for roots, stems and leaves had an effect in Inhibition Emergence ,this effect differed by the difference of the plant part and the type of aqueous extract and may be proportional to the effect with the concentrations used for both the plants based on the values of LC50,As for Mentha spicata ,the results indicated that cold aqueous extracts were more effective compared with hot aqueous extracts except the stem extract where was the hot aqueous extract more effective compared with cold aqueous extract ,on the other hand ,the effect of Eucalyptus plant in Inhibition Emergence of more compared to the peppermint plant .In the chloroform extracts for both plants was values LC50 decrease compared to the aqueous extracts .The effect extracts in the productivity of individuals emerging in concentrations without lethal has indicated results to the decrease productivity and fertility individuals emerging and values of sterility index in some treatment to (%100).

Keywords

Mosquitoes, Plant extracts, Eucalyptus plant.

الخلاصة

تمت دراسة تأثير المستخلصات المائية والكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نباتي النعناع Mentha spicata واليوكالبتوس Eucalyptus micro theca بأستعمال التراكيز (1 و 5 و 10) ملغم / مل للمستخلصات المائية، والتراكيز (0.25 و 0.5 و 1) ملغم / مل لمستخلصات الكلوروفورم في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوضة Culex molestus Forskal عند معاملة الطور اليرقي الرابع في محافظة كربلاء لشهري آذار ونيسان لعام 2017 لغرض مكافحة البعوض، و قد تبين من خلال ذلك ما يأتي:

أشارت النتائج ان المستخلصات المائية لجذور وسيقان وأوراق النباتين تأثيراً في تثبيط بزوغ البالغات وقد أختلف هذا التأثير بأختلاف الجزء النباتي المستعمل و نوع المستخلص المائي و قد تناسب التأثير طردياً مع التراكيز المستعملة لكلا النباتين استناداً الى قيم LC50، وفيما يخص نبات النعناع فقد أشارت النتائج ان لمستخلصات الماء البارد أكثر تأثيراً مقارنة مع مستخلصات الماء المغلي ماعدا مستخلص السيقان حيث كان مستخلص الماء المغلي أكثر تأثيراً بالمقارنة مع مستخلص الماء البارد ,من جانب أخر فأن تأثير نبات اليوكالبتوس في تثبيط البزوغ أكثر مقارنة مع نبات النعناع, وفيما يخص مستخلص الكلوروفورم ولكلا النباتين فقد كانت قيم LC50 أقل بالمقارنة مع المستخلصات المائية.إما تأثير هذه المواد في إنتاجية الأفراد البازغة في التراكيز دون القاتلة فقد أشارت النتائج الى انخفاض إنتاجية و خصوبة الأفراد البازغة و قد بلغ دليل العقم في بعض المعاملات الى(100٪).

الكلمات المفتاحية

البعوض، المستخلصات النباتية، نبات اليوكالبتوس.

1.المقدمة Introduction

يعد البعوض من المفصليات الماصة للدم و التي تعود إلى رتبة ثنائية الأجنحة (Diptera)[1] المهمة طبياً وبيطرياً كونها ناقلاً إحيائياً للعديد من المسببات المرضية الطفيلية الخطيرة [2]، من أهم و أكثر الطفيليات المنقولة بواسطة البعوض هو طفيلي الملاريا والفيروسات الحلقية مثل فيروس حمى الضنك Dengue fever virus وفيروس الحمى الصفراء Yellow fever virus وفيروس غرب النيل West Nile virus [4,3]، وكنتيجة لسرعة تكاثر هذه الحشرة وإنتاجها أعداد هائلة من البيض فقد لوحظ انتشار واسع لتلك الأمراض مسببة وباءاً، لذلك زاد الاهتمام بوضع برامج لمكافحتها والتقليل من انتشارها.

يعود البعوض الى عائلة Culicidae وتضم العائلة (3601) نوع وتحت نوع [5]. أن جنس *Culex* يتواجد في المناطق الاستوائية والمعتدلة الحرارة التي توفر لها الظروف البيئية الملائمة لنقل العديد من الأمراض الفايروسية [6] أن بعوض *Culex molestus* Forskel هو الأكثر انتشاراً ضمن بيئة الإنسان [8,7]. نتيجة للأضرار التي تسببها المبيدات الكيميائية وتأثيرها السلبي على البيئة المائية وهو من الأنظمة البيئية الحساسة في الطبيعة و التي تعد جزءاً من دورة حياة البعوض لذلك لجأ الباحثون إلى إيجاد طرائق مكافحة آمنة للإنسان و للبيئة وللكائنات غير المستهدفة [11,10,9]. ومن هذه الطرائق هي استعمال تقنية المستخلصات النباتية والتي تسمى بالمبيدات النباتية وهي منتجات طبيعية تستخدم كبدائل مناسبة عن المبيدات الصناعية [13,12]، للمستخلصات النباتية تأثيرات سامة ليرقات وعذارى وبالغات البعوض بصورة عامة [14]، يعود النعناع المدبب *Mentha spicata* الى العائلة الشفوية Lamiaceae له وظائف حيوية مهمة من الناحية الطبية وطارد للحشرات كالبعوض [15]عود نبات اليوكالبتوس *Ecalyptus microtheca* الى العائلة الآسية Myrtaceae له أهمية في إبعاد البعوض عن النباتات[16]، وبالنظر لأهمية مكافحة بعض الأدوار المائية للسيطرة على الدور البالغ لذلك أستهدف البحث الحالي دراسة تأثير المستخلصات المائية و الكحولية للنباتين في نسب القتل للطور اليرقي الرابع وفي القابلية التكاثرية للأفراد البازغة.

2.المواد و طرائق العمل Material & Method

1.2. جمع وتشخيص العينات النباتية

تم جمع عينات من نباتي النعناع *Mentha spicata* Linn. واليوكالبتوس. *Eucaylptus microtheca* F. Muell من بساتين محافظة كربلاء في شهري آب و كانون الأول لعام 2016 و تم فصلها إلى أوراق و سيقان وجذور وبعد تجفيفها و طحنها كل على حده, وضعت في قناني زجاجية، تم تسجيل اسم كل جزء نباتي وحفظت بالثلاجة لحين الاستعمال. تم تشخيص النباتات من قبل الأستاذ المساعد الدكتورة نداء عدنان/ معشب جامعة بابل – كلية العلوم – قسم علوم الحياة.

2.2. تحضير المستخلصات النباتية

تم اعتماد طريقة [18,17] المحورة عن [19] في تحضير المستخلصات المائية، اما في تحضير مستخلصات المذيبات العضوية استعمل المذيب العضوي الكلوروفورم Chloroform في تحضير المستخلصات النباتية العضوية حيث تم اعتماد طريقة [20] والمحورة عن [19]في عملية الاستخلاص لجذور وسيقان وأوراق نباتي النعناع واليوكالبتوس، ولغرض تقدير فعالية مستخلصات الماء البارد والمغلي لنباتي النعناع و اليوكالبتوس وتأثيره على البعوض المنزلي *Cx. molestus* Forskal، وذلك بتحضير التراكيز(1)غم / مل وذلك بإذابة 1))غم من المستخلص

المائي ب (100) مل ماء مقطر فيصبح التركيز(10)ملغم / مل، و5)) غم / مل وذلك بإذابة(5) غم ب (100) مل ماء مقطر فيصبح التركيز (50) ملغم / مل أما تركيز (10)غم / مل فقد تم تحضيره بإذابة(10)غم ب (100) مل ماء مقطر فيصبح التركيز (100) ملغم / مل ،أما معاملة السيطرة فكانت باستعمال الماء المقطر فقط، ولتقدير الفعالية الحيوية لمستخلص المذيبات العضوية، ولتحضير المحلول القياسي Stock solution تم اخذ (2)غم من المادة الجافة من كل جزء من أجزاء النباتين و أذيبت في (2) مل من الكلوروفورم وأكمل الحجم إلى (100) مل ماء مقطر فأصبح تركيز المحلول (2٪) أو ما يعادل (20) (mg /ml)، ومنه تم تحضير التراكيز التالية (0.25 و0.5و1) غم/ مل، إما معاملة السيطرة فقد استعمل(1) مل من المذيب و(1) مل من كحول الأثيلي مضاف إليها(98) مل ماء مقطر.

*الماء البارد =ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة.

3.2. جمع وتشخيص عينات البعوض

جمعت عينات بيض بعوض *Culex molestus* Forskal من إحدى أماكن تصريف المجاري للمياه الثقيلة مكشوفة قياس (2X2) م وتحوي أطرافها على نباتات القصب *Typha sp*. في محافظة كربلاء–حي رمضان – دور الحجر بتأريخ 2017/ 3/ 20. ولتشخيص البعوض ضمن منطقة الدراسة حيث أخذت عينات من يرقات الطور الرابع وشخصت باستخدام المفتاح التصنيفي [21]. ولتأكيد تشخيص هذا النوع من البعوض فقد تم الاستفادة من الظاهرة الحيوية وهي وجود صفة القابلية على وضع أول قارب بيض من دون الحاجة إلى التغذية بوجبة دم [22].

4.2. تربية البعوض

عزلت قوارب البيض التي تم جمعها من الموقع المشمول بالدراسة ووضع كل قارب في إناء بلاستيكي سعة(400) مل حاوي على ماء حنفية متروك مدة (24) ساعة تحت أشعة الشمس المباشرة لغرض التخلص من بقايا الكلور، وبعد فقس البيض و تحولها الى يرقات (تمت تغذيتها بإضافة فتات الخبز) ومن ثم إلى عذارى، نقلت العذارى إلى قفص التربية بأبعاد(30X30X30) سم مغلق بالسلك المعدني من أربع جهات وبقماش التول من الجهة الخامسة وتم تغذية الكاملات على محلول سكري بتركيز (10٪) ولم يتم تغذيتها على الدم، وتم تنقية المستعمرة لثلاثة أجيال قبل بدء إجراء التجارب عليها. ولغرض تلافي التعفنات التي تحصل على سطح الماء فقد استبدل الماء المستخدم في التربية كل ثلاثة أيام وخلال هذه المدة تم إزالة الطبقة السطحية المتعفنة بواسطة قطعة من القطن [23]. استعملت هذه الطريقة من التربية للحصول على يرقات العمر الرابع والبالغات لغرض التشخيص وإجراء التجارب اللازمة.

5.2. تأثير المستخلصات المائية والكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نباتي النعناع واليوكالبتوس في الأداء الحياتي للحشرة

أخذت (10) يرقة / كرر من يرقات الطور الرابع وبواقع (3) مكررات لكل تركيز. نقلت إلى أطباق بتري حاوية كل منها على (100) مل من المستخلصات السابقة الذكر مع فتات الخبز لغرض تغذيتها. أما معاملة السيطرة فقد أستخدم الماء المقطر فقط. نقلت الى المختبر وتم متابعتها. وسجلت نسب الهلاك في الطور اليرقي الرابع والدور العذري المتحول بعد معاملة الطور اليرقي الرابع بعد (24)، (48)، (72) ساعة لحين وصولها للدور البالغ وحساب النسبة المئوية لتشبيط بزوغ البالغات، وحساب مدة أعمار الطور اليرقي الرابع والدور العذري والذكور والإناث الناتجة من المعاملة وحساب معدل عدد البيض الناتج من معاملة يرقات الطور

Vol. 8, No. 15 and 16, P. (39-57)A, 2018

الرابع ومعدل عدد قوارب البيض والنسبة المئوية لفقس البيض ودليل العقم، وصححت المعدلات التي تمثل النسب المئوية للهلاك وفق معادلة Abbott Formula [24].

$$\%\ \text{للموت المصححة} = \frac{\text{نسبة \% للموت في المعاملة} - \text{نسبة \% للموت في السيطرة}}{100 - \text{نسبة \% الموت في السيطرة}} \times 100$$

وحسبت النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات من خلال النسبة المئوية لتثبيط البزوغ

Percent Inhibition of Emergence (IE٪).

وآخـرون 1974 [25]: Mulla وفـق معادلـة

Percent Inhibition of Emergence (IE٪) =

$100 - (T \times 100 / C)$

تمثل T النسبة المئوية للبزوغ في المعاملة وC يمثل النسبة المئوية للبزوغ في معاملة السيطرة. والعلاقة بين هذه القيم والتراكيز مثلت بيانياً على أوراق لوغارتمية لرسم خط السمية وحساب قيمة LC_{50}. وتم حساب النسبة المئوية لفقس البيض حسب المعادلة التالية:

النسبة المئوية لفقس البيض ٪ = (عدد البيض الفاقس في المعاملة/ عدد البيض الكلي) X 100

أما حساب النسبة المئوية لدليل العقم (SI٪) حسب معادلة1984) (Robb &Parrella [26] وكما يلي:

SI ٪ =100_ (No.treatment eggs hatching /No.control eggs hatching)X100

6.2. التحليل الإحصائي

حللت نتائج تجارب الدراسة وفق نموذج التجارب العاملية و بتصميم تام التعشية Factorial experiments with completely randomized design (CRD), وتم استعمال اقل فرق معنوي (Least Significant Difference) L.S.D تحت مستوى 0.05 لبيان معنوية الفروق بين المعاملات المختلفة. عدلت نسب الهلاك حسب معادلة [24],[27], وتم استخدام اختبار t- Test لعينتين مستقلتين تحت مستوى معنوية 0.05 لقياس دلالة الفروق بين التراكيز المتشابهة في النباتين و لكل تركيز على حده.

3. النتائج والمناقشة Results and Discussion

1.3. تأثير المستخلصات المائية لنباتي النعناع واليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات

أشارت نتائج الجدول(1) إلى تأثير المستخلصات المائية لنباتي النعناع و اليوكالبتوس في تثبيط بزوغ البالغات حيث يلاحظ ان النسبة المئوية لتثبيط البزوغ Inhibition of Emergence (IE) ٪ تتناسب طردياً مع التراكيز المستعملة، إذ لوحظ تفوق مستخلصات نبات اليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ على مستخلصات نبات النعناع، إذ بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ لكلا النباتين إلى (100٪) لجميع الأجزاء النباتية في التركيز (10) ملغم/ مل لنبات النعناع و اليوكالبتوس ماعدا المستخلصات الباردة والمغلية لجذور نبات النعناع إذ بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ (95.4و77.02٪) على التوالي، وفي التركيز(5) ملغم/ مل كانت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ عند المعاملة بالمستخلصات المغلية لسيقان نباتي النعناع و اليوكالبتوس (100٪).

بلغت قيمة LC_{50} (قيمة التركيز القاتل لنصف الأفراد المعاملة) لمستخلصات الماء البارد لجذور وسيقان وأوراق نبات النعناع (4.216و 1.318و0.6) ملغم / مل على التوالي، كما في الأشكال (A-1) و (A-2) و (A-3)، وفي مستخلصات الماء المغلي لنبات النعناع بلغت قيمة LC_{50} (6.309 و0.891 و1.445) ملغم / مل على التوالي، كما في الأشكال (B-1) و (B-2) و(B-3).

بلغت قيمة LC_{50} لمستخلصات الماء البارد لسيقان وأوراق نبات اليوكالبتوس (0.5 و0.53 و0.8) ملغم / مل على التوالي كما في الأشكال (A-4) و (A-5) على التوالي، وبلغت قيمة LC_{50} لمستخلصات الماء المغلي لنبات اليوكالبتوس (0.5 و0.4و0.8) ملغم / مل على التوالي كما في الأشكال (B-4) و (B_5)

جدول (1): تأثير المستخلصات المائية الباردة والمغلية لجذور وسيقان وأوراق نباتي النعناع واليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ

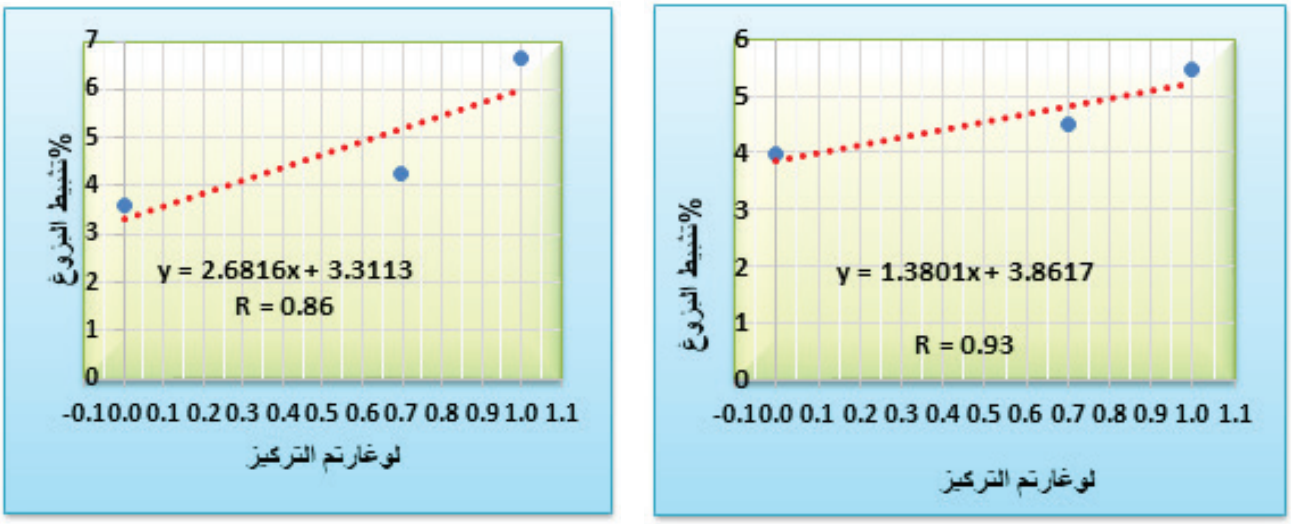
التراكيز ملغم/مل	٪ لتثبيط البزوغ											
	مستخلصات نبات النعناع						مستخلصات نبات اليوكالبتوس					
	مائي بارد			مائي مغلي			مائي بارد			مائي مغلي		
	جذور	سيقان	أوراق	جذور	سيقان	أوراق	جذور	سيقان	أوراق	جذور	سيقان	أوراق
0	13	33	30	13	10	33	30	26	16	3	36	3
1	8.05	40.30	75.72	14.95	55.56	40.30	100	90.55	59.53	100	93.75	64.95
5	22.9	89.56	94.29	31.04	100	74.11	100	100	100	100	100	100
10	95.4	100	100	77.02	100	100	100	100	100	100	100	100
قيمة LC_{50}	4.216	1.318	0.6	6.309	0.891	1.445	0.5	0.53	0.8	0.5	0.4	0.8
قيمة L.S.D. للتداخل بين تراكيز المستخلص و نوع الجزء النباتي في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 5.624												

كان للتداخل بين تراكيز المستخلصات المائية لنباتي النعناع واليوكالبتوس تأثير معنوي في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ لبالغات الحشرة، إذ تفوق مستخلصات نبات اليوكالبتوس على مستخلصات نبات النعناع وباختلاف التراكيز المستعملة.

بينت دراسة [28] فعالية المستخلص المائي الأوراق لنبات العشار الباسق *Calotropis procera* Ait. لمكافحة البعوض اذ بلغت قيمة LC_{50} (273.53 و366.44 و 454.99) ppm عند معاملة الطور اليرقي الثالث والرابع على التوالي لبعوض *Anopheles ara-biensis* في التراكيز (200 و 400 و 600 و 800 و1000) ppm ولبعوض *Culex quinquefascia-tus* (187.93 و 218.27 و 264.85) ppm على التوالي عند معاملة الطور اليرقي الثالث و الرابع في التراكيز (100 و200 و300 و400 و500 و600) ppm. وبلغت قيمة (IE_{50}) النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات (277.90 و183.65)ppm على التوالي.

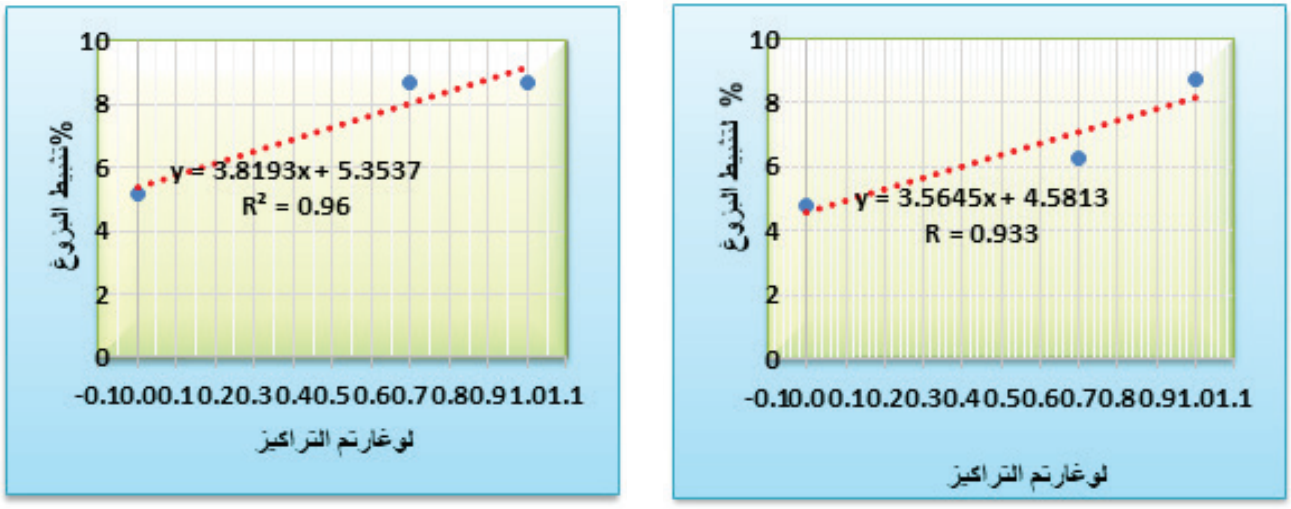
دُرِست الفعالية القاتلة للزيوت الأساسية المستخلصة من أوراق وأزهار وجذور النباتات الأروماتية ضد الطور الرابع ليرقات بعوض *Cx. molestus* Forskal ومن المستخلصات المستعملة هي نبات الشمرة (البسباس) *Foeniculum vulgare* Mill وهي الأكثر سمية، يليها نبات شرش الزلوع *Ferula hermonis* Boiss ونبات البرتقال *Citrus sinensis* Osbecsk ونبات الصنوبر الثمري *Pinus pinea* L. ونبات الغار *Laurus nobilis* L. ونبات اليوكالبتوس *Eucalyptus spp*. و كانت قيمة LC_{50} لكل منها (24.5 و 44.0 و 60.0 و 75.0 و 117.0 و 120.0) ملغم / لتر على التوالي، قد يعلل سبب الفاعلية التي أظهرها مستخلص نبات اليوكالبتوس الى احتوائه على المركبات الثانوية كالفلافونيدات و الفينولات [29].

Vol. 8, No. 15 and 16, P. (39-57)A, 2018



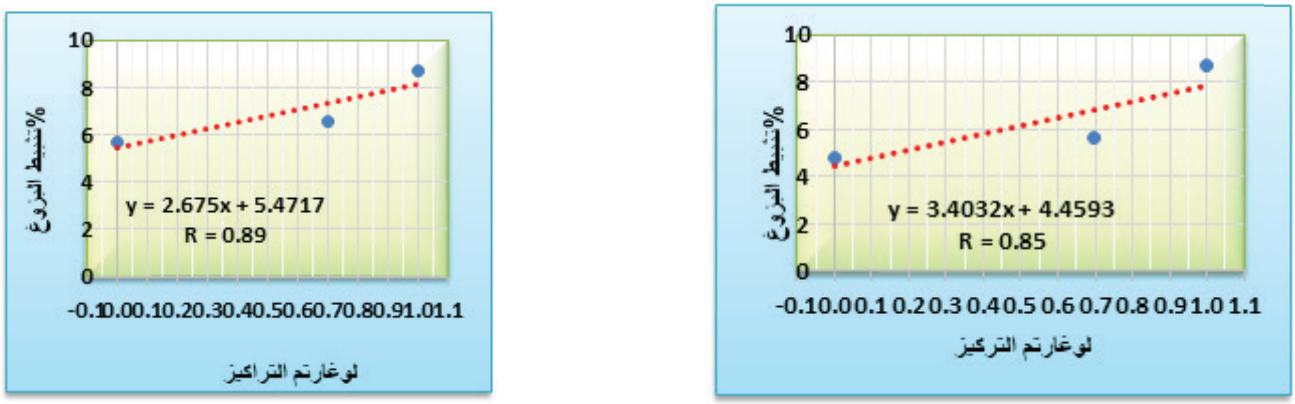
(A) (B)

شكل (1): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الماء البارد لجذور نبات النعناع (A) وبمستخلص الماء المغلي لجذور نبات النعناع في معدل النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات (B)



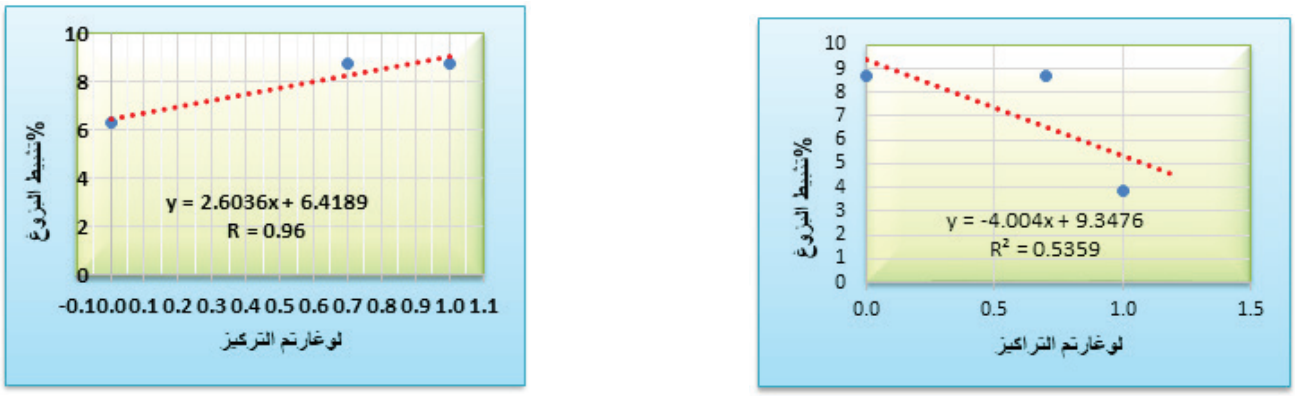
(A) (B)

شكل (2): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الماء البارد لسيقان نبات النعناع(A) و بمستخلص الماء المغلي لسيقان نبات النعناع(B) في النسبة المئوية المصححة لتثبيط البزوغ



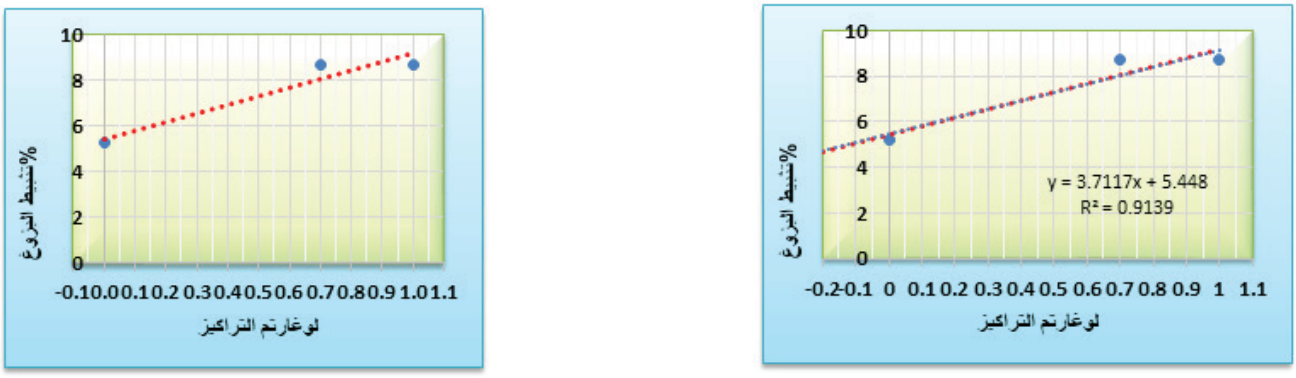
(A) (B)

شكل (3): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الماء البارد لأوراق نبات النعناع (**A**) وبمستخلص الماء المغلي لأوراق نبات النعناع (**B**) في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات



(A) (B)

شكل (4): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الماء البارد لسيقان نبات اليوكالبتوس(**A**) وبمستخلص الماء المغلي لسيقان نبات اليوكالبتوس(**B**) في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات



(A) (B)

شكل (5): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الماء البارد لأوراق نبات اليوكالبتوس(**A**) و بمستخلص الماء المغلي لأوراق نبات اليوكالبتوس(**B**) في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات

2.3. تأثير مستخلصات الكلوروفورم لنباتي النعناع واليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات

أشارت نتائج الجدول (2) إلى تأثير مستخلصات الكلوروفورم لنباتي النعناع و اليوكالبتوس في تثبيط بزوغ البالغات حيث يلاحظ أن النسبة المئوية لتثبيط البزوغ In-hibition of Emergence (IE) ٪ تتناسب طردياً مع التراكيز المستعملة, إذ لوحظ تفوق مستخلصات نبات اليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ على مستخلصات نبات النعناع، إذ بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ لكلا النباتين إلى (100٪) لجميع الأجزاء النباتية في التركيز(1) ملغم/ مل لنبات النعناع و اليوكالبتوس ماعدا مستخلص السيقان لنبات النعناع إذ بلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ (81.82٪)، وبلغت النسبة المئوية لتثبيط البزوغ (100٪) فقط في مستخلصات جذور نباتي النعناع و اليوكالبتوس عند التركيز (0.5) ملغم/ مل.

بلغت قيمة LC_{50} (قيمة التركيز القاتل لنصف الأفراد المعاملة) بمستخلصات الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نبات النعناع (0.28و 0.631 و0.209) ملغم / مل على التوالي، كما في الأشكال (6-A) و (6-B) و (7-A)، وبلغت قيمة LC_{50} لمستخلصات الكلوروفورم لسيقان وأوراق نبات اليوكالبتوس (0.12 و0.33 و0.38) ملغم / مل على التوالي كما في الأشكال (7-B) و(8).

جدول (2): تأثير تراكيز مستخلص الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نباتي النعناع واليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ

التراكيز ملغم / مل	٪ لتثبيط البزوغ					
	نبات النعناع			نبات اليوكالبتوس		
	جذور	سيقان	أوراق	جذور	سيقان	أوراق
0	23	23	23	23	23	23
0.25	48.06	4	20	87.02	39	13
0.5	100	39	17	100	61	61.04
1	100	81.82	100	100	100	100
قيمة LC_{50}	0.28	0.631	0.209	0.12	0.33	0.38
قيمة L.S.D. تحت مستوى احتمالية 0.05 لتأثير التداخل بين تراكيز المستخلص الكلوروفورم و نوع الجزء النباتي في النسبة المئوية لتثبيط البزوغ 1.062						

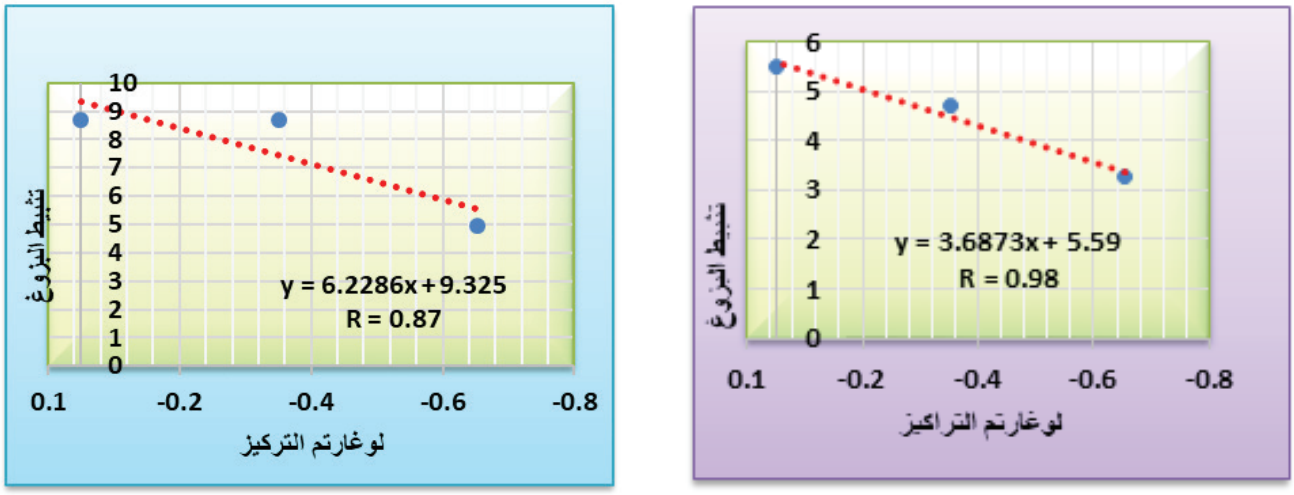
لوحظ تأثير مستخلصات الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نباتي النعناع واليوكالبتوس وبشكل معنوي في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ بعوضة *Cx. molestus* و باختلاف التراكيز المستعملة.

وضحت دراسة [30] كانت قيمة 39 LC_{50} ملغم / لتر في مستخلص الإيثر البترولي لأوراق نبات النعناع البستاني *Mentha microphylla* Koch عند معاملة يرقات الطور اليرقي الرابع لبعوض *Cx. molestus* بالزيوت الأساسية للنبات (E O).

وضحت دراسة [31] قيمة LC_{50} لمستخلص أوراق نبات

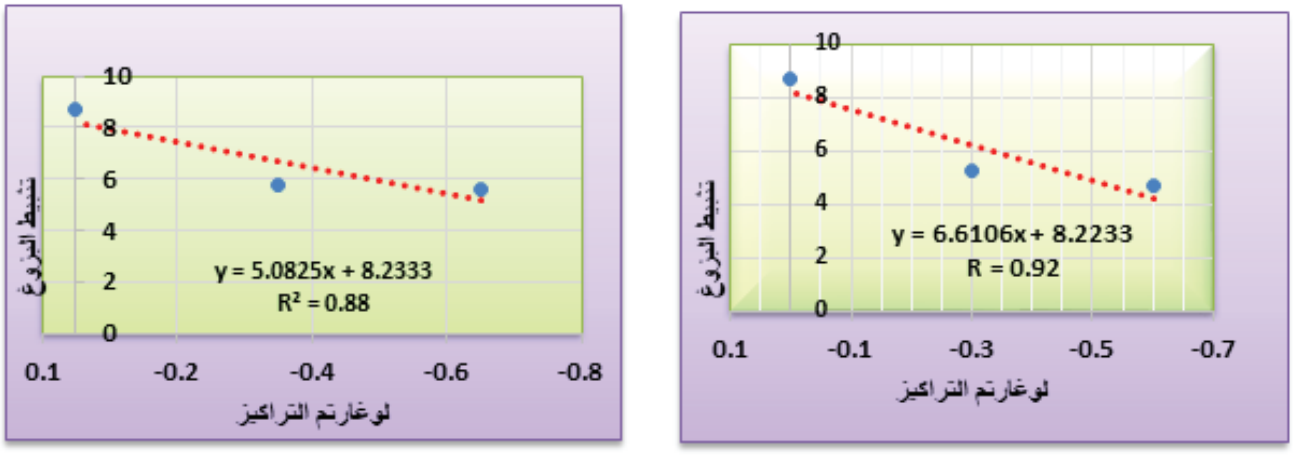
اليوكالبتوس *Eucalyptus citriodora* عند معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض *Cx.quinquefasciatus*(81.12) ppm بعد (24) ساعة من المعاملة بمستخلص الهكسان.

قد يعلل سبب الفاعلية التي أظهرها مستخلص نبات اليوكالبتوس إلى احتوائه على المركبات الثانوية كالفلافونيدات والفينولات [29]. من ضمن المركبات الفينولية المتواجدة في نبات اليوكالبتوس هي ellagic acid وgallic acid وهذه الفينولات لها القدرة على الأرتباط مع المغنيسيوم والكالسيوم وبالتالي حصول تثبيط نمو اليرقات [32]، وقد يعلل السبب إلى الاختلاف في درجة قطبية المذيبات المستخدمة إذ يبلغ معامل الاستقطاب للماء (po-larity index 9) وللكلوروفورم بلغ (4.1) [31]، مما يدل على انخفاض قطبية المذيب بالنسبة إلى مذيب آخر قد يزيد من فاعليته في إذابة المركبات الفعالة [29].



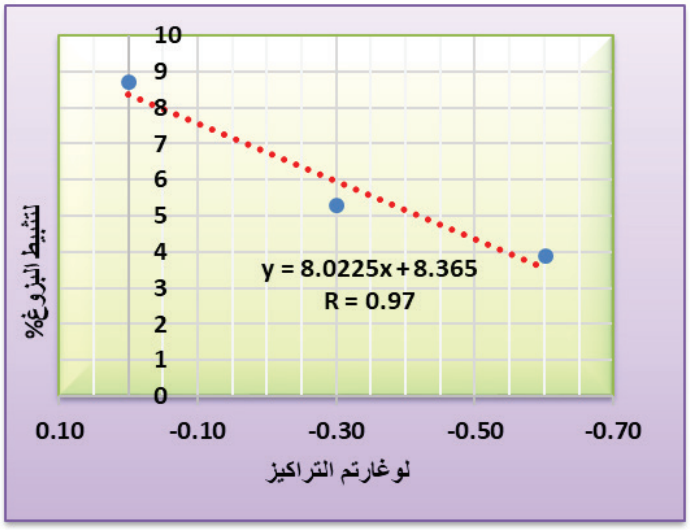
(A) (B)

شكل (6): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الكلوروفورم لجذور نبات النعناع (**A**) و بمستخلص الكلوروفورم لسيقان نبات النعناع (**B**) في النسبة المئوي المصححة لتثبيط بزوغ البالغات.



(A) (B)

شكل (7): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض **Cx. molestus** بمستخلص الكلوروفورم لأوراق نبات النعناع (**A**) و بمستخلص الكلوروفورم لسيقان نبات اليوكالبتوس (**B**) في النسبة المئوية المصححة لتثبيط بزوغ البالغات.



شكل (8): تأثير معاملة الطور اليرقي الرابع لبعوض Cx. molestus بمستخلص الكلوروفورم لأوراق نبات اليوكالبتوس في النسبة المئوية لتثبيط بزوغ البالغات

3.3. تأثير مستخلصات نبات النعناع في أنتاجية الأفراد البازغة لبعوض *Cx. molestus*

أشارت نتائج المعاملة بالمستخلصات المائية لنبات النعناع إلى انخفاض معدل عدد القوارب إلى (0.5 و0.66 و0) قارب / أنثى في مستخلصات الماء البارد والمغلي والكلوروفورم للجذور على التوالي في التراكيز(1* و 0.25) ملغم/ مل مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (3) قارب / أنثى، وأنخفض معدل عدد البيض الموضوع لكل أنثى إلى (26.25و21.5و0) بيضة / قارب مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (31.98)بيضة / قارب, وبلغت النسبة المئوية لفقس البيض(74.36و70.5و0٪) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (82.41٪)، وبلغ دليل العقم (41.95 و63.85 و100٪) على التوالي، إما في التراكيز(5و10)ملغم/ مل فكانت قيمة دليل العقم(100٪). أما فيما يخص مستخلصات السيقان فقد انخفض معدل عدد القوارب إلى (0.16 و0.66 و0) قارب / أنثى على التوالي في التراكيز(1*و0.25) ملغم/ مل مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (3) قارب / أنثى، وأنخفض معدل عدد البيض إلى (52 و37 و0) بيضة / قارب مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (34.40) بيضة / قارب، وانخفضت النسبة المئوية لفقس البيض (84.61و58.54 و0٪) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (80.84٪) و بلغت قيمة دليل العقم (50 و51.10 و100٪) في التراكيز(1و0.25) ملغم/ مل على التوالي وفي التركيز(5 و0.5 و1) ملغم/ مل لمستخلص الماء البارد والكلوروفورم لسيقان نبات النعناع بلغ دليل العقم (100٪). وفي مستخلصات الأوراق انخفض عدد قوارب البيض إلى (1 و0) قارب / أنثى في التراكيز (1* و0.25) ملغم/ مل مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (3) قارب / أنثى، وانخفض معدل عدد البيض / قارب إلى (80و0) بيضة/ قارب مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (42.18) بيضة / قارب، وبلغت النسبة المئوية لفقس البيض (83.75و0٪) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (83.71٪) وكان دليل العقم (16.25و0٪) وفي التراكيز (5و0.25 و0.5) ملغم/ مل بلغ دليل العقم (100٪) على التوالي.

جدول (3): تأثير مستخلصات الماء البارد لجذور وسيقان وأوراق نبات النعناع في إنتاجية الأفراد البازغة لبعوض Cx. molestus

التراكيز ملغم/ مل	مستخلصات الماء البارد لنبات النعناع											
	جذور				سيقان				أوراق			
	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم
0	3	31.98	82.41	0	3	34.40	80.84	0	3	42.18	83.71	0
*1	0.5	26.25	74.36	41.95	0.16	52	84.61	50	1	80	83.75	16.25
5	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100
10	0	0	0	100	–	–	–	–	–	–	–	–

*1=التركيز (1) ملغم/ مل في المستخلصات المائية.

(–) = هلاك الأفراد المعاملة بالمستخلصات وعدم وصولها للدور البالغ.

في التركيز (5) ملغم / مل لمستخلص الماء البارد لأوراق نبات النعناع عدم إنتاج البيض بسبب عدم بزوغ الإناث في المعاملة، أو التأثير القاتل للمستخلص عند معاملة الطور اليرقي الرابع أدى إلى هلاكها خلال مدة (24) ساعة من المعاملة في التركيز (10) ملغم / مل.

جدول (4): تأثير مستخلصات الماء المغلي لجذور وسيقان وأوراق نبات النعناع في إنتاجية الأفراد البازغة لبعوض Cx. molestus

التراكيز ملغم/ مل	مستخلصات الماء المغلي لنبات النعناع											
	جذور				سيقان				أوراق			
	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم ٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم ٪
0	3	31.98	82.41	–	3	34.40	80.84	–	3	42.18	83.71	–
*1	0.66	21.5	70.5	63.85	0.66	37	58.54	51.10	–	–	–	–
5	0	0	0	100	–	–	–	–	–	–	–	–
10	0	0	0	100	–	–	–	–	–	–	–	–

*1=التركيز (1) ملغم/ مل في المستخلصات المائية.

(–) = هلاك الأفراد المعاملة بالمستخلصات وعدم وصولها للدور البالغ.

أشارت النتائج في مستخلص الماء المغلي لأوراق نبات النعناع عدم إنتاج البيض في المعاملة وكان السبب في عدم قدرة الإناث من وضع البيض لجميع التراكيز اذ كانت الأفراد الناتجة ذكوراً فقط في التركيزين (1 و5) ملغم / مل، إما في التركيز (10) ملغم / مل فكان تأثير المستخلص القاتل لليرقات خلال (24) ةساعة من المعاملة.

وجد [34] تأثير مستخلص الماء البارد والمغلي لنبات الحرمل *Peganum harmala* في الأطوار اليرقية المختلفة وإنتاجية الإناث لبعوض *Cx. pipiens* ، مما يتفق مع النتائج الحالية مع اختلاف نوع النبات.

جدول (5): تأثير مستخلصات الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نبات النعناع في إنتاجية الأفراد البازغة لبعوض Cx. molestus

التراكيز ملغم/مل	مستخلصات الكلوروفورم لنبات النعناع											
	جذور				سيقان				أوراق			
	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم
0	3	31.98	82.41	0	3	34.40	80.84	0	3	42.18	83.71	0
0.25	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100
0.5	–	–	–	–	0	0	0	100	0	0	0	100
1	–	–	–	–	0	0	0	100	–	–	–	–

(–) =هلاك الأفراد المعاملة بالمستخلصات وعدم وصولها للدور البالغ

أظهرت نتائج الدراسة الحالية لمعاملة ليرقات الطور الرابع تأثير مستخلص الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نبات النعناع إلى عدم إنتاج البيض لكل الإناث البازغة من المعاملة ولكل التراكيز. إذ أن البالغات البازغة كانت ضعيفة ولا تستطيع الطيران وتبقى على سطح الماء وتموت بعد ساعات قليلة من بزوغها، او عدم وصولها للدور البالغ بسبب التأثير القاتل للمستخلص ليرقات البعوض.

وحول تأثير المستخلصات النباتية في إنتاجية الأفراد أشارت دراسة [35] في تأثير المستخلصات العضوية (الكحولية) في النسبة المئوية لفقس البيض لبعوض *Cx. pipiens molestus* لنباتي الحرمل *Peganum harmala* و الخروع *Ricinus communis*, اذ كانت النسبة المئوية لفقس البيض لنبات الحرمل في التراكيز 2 و 5 و 10غم / مل (94.5 و 81.2 و 71.3 ٪) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة إذ بلغت النسبة المئوية لفقس البيض (96.6٪). أثرت مستخلصات نبات الخروع للتراكيز (2و5و10) غم/ مل في النسبة المئوية لفقس البيض وكانت النسب (93.0 و1.6 و64.1٪) مقارنة بمعاملة السيطرة إذ بلغت النسبة المئوية لفقس البيض (94.8٪).

أن عدد من المستخلصات النباتية الكحولية تكون ذات تأثير على إنتاجية الإناث للبيض، إذ أن المركبات السامة للحشرات تحوي مركبات مشابهة لهرمون الانسلاخ الذي

يعمل على إحداث خلل في النمو والتطور وكذلك خفض الإنتاجية [36].

4.3. تأثير مستخلصات نبات اليوكالبتوس في إنتاجية الأفراد البازغة لبعوض *Cx. molestus*

أشارت نتائج الدراسة الحالية لمستخلصات الماء البارد لجذور وسيقان وأوراق اليوكالبتوس في النسبة المئوية لفقس البيض في بعوض *Cx. molestus* و دليل العقم جدول(6).اذ بلغت قيمة دليل العقم (100٪) في التركيز 1 ملغم / مل لمستخلص الساق والأوراق ,وانخفضت النسبة المئوية لفقس البيض الى (0٪) لمستخلصات الساق و الأوراق مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (92٪) على التوالي ,و انخفض معدل عدد قوارب البيض / أنثى إلى (0) قارب/ أنثى في التركيز 1 ملغم / مل مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت(3) قارب/ أنثى, وانخفض معدل عدد البيض الموضوع الى (0) بيضة / أنثى في التركيز 1 ملغم / مل لمستخلصات الساق والأوراق مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت(33.33و47.5) بيضة/ أنثى على التوالي.

جدول (6): تأثير مستخلصات الماء البارد لجذور وسيقان وأوراق نبات اليوكالبتوس في إنتاجية الأفراد البازغة *Cx. molestus*

التراكيز ملغم/مل	مستخلصات الماء البارد لنبات اليوكالبتوس											
	جذور				سيقان				أوراق			
	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم ٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم ٪
0	3	30.77	77.66	–	3	33.33	92.63	–	3	47.5	92	–
1	–	–	–	–	0	0	0	100	0	0	0	100
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(–) = هلاك الأفراد المعاملة بالمستخلصات وعدم وصولها للدور البالغ.

أشارت نتائج مستخلص الماء المغلي لجذور وسيقان وأوراق اليوكالبتوس في النسبة المئوية لفقس البيض لبعوض *Cx. molestus* ودليل العقم جدول (7). إذ بلغ دليل العقم (100٪) لمستخلصات السيقان والأوراق في التركيز 1مل غم/ مل. وأنخفض معدل عدد القوارب إلى (0) قارب/ أنثى مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (3) قارب/ أنثى، وانخفض معدل عدد البيض إلى (0) بيضة/ أنثى مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (33.33و47.5) بيضة/ أنثى، وبلغت النسبة المئوية لفقس البيض (0٪) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (92,92.63٪) على التوالي.

جدول (7): تأثير مستخلصات الماء المغلي لجذور وسيقان وأوراق نبات اليوكالبتوس في إنتاجية الأفراد البازغة لبعوض *Cx. molestus*

التراكيز ملغم/ مل	مستخلصات الماء المغلي لنبات اليوكالبتوس											
	جذور				سيقان				أوراق			
	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪
0	3	30.77	77.66	–	3	33.33	92.63	–	3	47.5	92	–
1	–	–	–	–	0	0	0	100	0	0	0	100
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(–) = هلاك الأفراد المعاملة بالمستخلصات وعدم وصولها للدور البالغ.

وجد [34] تأثير مستخلص الماء البارد و المغلي لنبات الحرمل *Peganum harmala* في الأطوار اليرقية المختلفة وإنتاجية الإناث لبعوض *Cx. pipiens* ، مما يتفق مع النتائج الحالية مع اختلاف النبات.

أكدت دراسة [35] تأثير المستخلصات المائية لنباتي الحرمل *Peganum harmala* والخروع *Ricinus communis* في النسبة المئوية لفقس البيض لبعوض *Cx. pipiens molestus*، اذ بلغت النسبة المئوية لفقس البيض لنبات الحرمل في التراكيز (2 و 5 و 10) غم / مل (93.8 و 86.7 و ٪77.2) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت النسبة المئوية لفقس البيض (٪96.6)، ولنبات الخروع بلغت النسبة المئوية لفقس البيض (92.7 و 86.3 و ٪78.2) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (٪94.8).

تشير النتائج في مستخلص الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق اليوكالبتوس في النسبة المئوية لفقس البيض ودليل العقم لبعوض *Cx. molestus* جدول (8). إذ انخفضت النسبة المئوية لفقس البيض الى (٪0) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (٪79.56)، وأنخفض معدل عدد القوارب إلى (0) قارب/ أنثى مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (3) قارب / أنثى، وانخفض معدل عدد البيض إلى (0) بيضة/ أنثى مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت (31.55) بيضة/ أنثى إذ بلغ دليل العقم (٪100) في التراكيز 0.25 و0.5 و1ملغم / مل في مستخلصات الكلوروفورم للجذور والسيقان والأوراق.

جدول (8): تأثير مستخلصات الكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نبات اليوكالبتوس في إنتاجية الأفراد البازغة لبعوض *Cx. molestus*

التراكيز ملغم / مل	مستخلصات الكلوروفورم لنبات اليوكالبتوس											
	جذور				سيقان				أوراق			
	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم ٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	لفقس البيض ٪	دليل العقم ٪	معدل عدد القوارب	معدل عدد البيض	٪لفقس البيض	دليل العقم٪
0	3	31.55	79.56	–	3	31.55	79.56	–	3	31.55	79.56	–
0.25	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	100

100	0	0	0	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1

(–) = هلاك الأفراد المعاملة بالمستخلصات وعدم وصولها للدور البالغ

بينت نتائج الجداول (6) و (7) و(8) للمستخلصات المائية والكلوروفورم لجذور وسيقان وأوراق نبات اليوكالبتوس هو عدم إنتاج قوارب البيض من قبل الإناث البازغة من المعاملة ولجميع المعاملات وباختلاف التراكيز المستعملة، اما بسبب التأثير القاتل للمستخلصات النباتية لليوكالبتوس، او بسبب الأفراد البازغة كانت ذكوراً أو إناثاً فقط أو أن الأعمار كانت أقل من (6) يوم للأفراد البازغة او ان المستخلص سبب عقما.

أوضحت [35] في تأثير المستخلصات العضوية (الكحولية) في النسبة المئوية لفقس البيض لبعوض *Cx. pipiens molestus* لنباتي الحرمل *Peganum harmala* و الخروع *Ricinus communis* ، اذ كانت النسبة المئوية لفقس البيض لنبات الحرمل في التراكيز (2 و 5 و 10)غم / مل (94.5 و 81.2 و 71.3٪) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة اذ بلغت النسبة المئوية لفقس البيض (96.6) ٪. وفي نبات الخروع كانت النسبة المئوية لفقس البيض في التراكيز (2 و5 و10) غم / مل (93.0 و1.6 و64.1٪) مقارنة بمعاملة السيطرة اذ بلغت النسبة المئوية لفقس البيض (94.8٪).

ان عدد من المستخلصات النباتية الكحولية تكون ذات تأثير على إنتاجية الاناث للبيض، اذ ان المركبات السامة للحشرات تحوي مركبات مشابهة لهرمون الأنسلاخ الذي يعمل على إحداث خلل في النمو والتطور وكذلك خفض الإنتاجية [36].

وقد بين [14] وجود نوعين من التأثيرات الفسيولوجية التي تسببها المركبات النباتية السامة لأنسجة الحشرة، هما التأثير السمي غير المباشر الذي يسبب خلل في النظام الإفرازي العصبي للحشرة، والتأثير المباشر اذ تعمل المركبات السامة على انسجة مخصصة لها وهي الأنسجة المستهدفة. او بسبب تواجد مركبات سامة تعمل على تثبيط فعالية الأنزيمات الهاضمة للبروتين في الحشرة او بسبب ارتباط بعض هذه المركبات مع البروتينات فتكون معقدات وبالتالي صعوبة هضمها وبالنتيجة تؤثر على كفاءة تحويل الغذاء ومن ثم موت الحشرة [32].

المصادر

[1] Ilango, S; Athirstalaxmi, D.; Manonmani, P. and Malarvizhi , M. Repellency of aromatic plants based ingredients against mosquitoes. Int. J. Appl.Biol. Pharm. Tech. 7(2):55-61, (2016).

[2] Kassim ,N. F. A.;Webb ,C. E. and Russell, R. C. The importance of males :larval diet and adult suger feeding influences reproduction in Culex molestus .J. Amir. Mosq. Contr. Associ.28(4):312-316, (2012).

[3] أبـو الحب ,جليل كريم.الحـشرات الطبية والبيطرية في العراق (القسـم النظري).مطبعة جامعـة بغداد . 450 صفحة، (1979).

[4] Service , M. Medical Entomology for students .5th edition . Cambridge University Press . 303 pp, (2012).

[5] Wilkerson ,R. C. ;Linton ,Y. M. ;Fonseca

,D. M. ;Schuftz ,T. R. ;Price ,D. C. and Strickman ,D. A. Making mosquito taxonomy useful :a stable classification of tribe aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships .PLOS ONE.10 (7).638p, (2015).

[6] [Traboulsi,A.F.El-Haj,S.Tueni,M. Taoubi,K.Abi Nader,N.&Mrad,N.. Repellency and toxicity of aromatic plant extracts against the mosquito Culex pipiens molestus (Diptera : Culicidae).Pest Manag Sci.61:597-604(2005).DOI:10.1002/ps.1017, (2005).

[7] . خير, صلاح محمد; الأحمد، عزام بن محمد; الخريجي، محمد بن عبد الله; الحقوي، الحسن محمد وسلطان،عيسى علي عبده. انواع البعوض (Diptera:Culicidae) ونشاطه الموسمي في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية. Saudi Soc.for Agr.Sci.9:(2a). J. (2010), .).

[8] . الحسناوي، نورس كتاب فضيل. التأثير الإحيائي لسلالتين من البكتريا Bacillus thuringensis و منظم النمو Applaud ومبيد Abte في السيطرة على بعوض Culex molestus Forskal (Diptera :Culicidae) في محافظة كربلاء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة .جامعة كربلاء.75صفحة،(2014).

[9] العيسى، رافد عباس علي.تأثيرمنظمي النمو Me-thoprine (Altosid) وLufenuron (Match) على حياتية بعوض Culex molestus و Culex quinquefasciatus .رسالة ماجستير.كلية الزراعة. جامعة بغداد. 148صفحة، (1999).

[10] Remia ,K. M. and Logaswamy ,S. L. Larvicidal efficacy of leaf extract of tow botanicals against the mosquito vector Aedes aegypti (Diptera : Culicidae).Ind. J. Natur. Prod. Resor.,1 (2) :208 -212, (2010).

[11] Pavela ,R .;Vrchotova ,N. ;Triska ,J. Mosquitocidal activities of thyme oils (thymus vulgaris L.)against Culex quinquefasciatus (Diptera :Culicidae).Parasitol. Res. ,105:1365-1370, (2009).

[12] Alkazaz ,Z. K. J. The Efficiency of Ethyl Alcohol Extract of Mytrus communis L.Leaves and Dodonaea viscose (L.) Leaves and Seeds in Control of Some Biological Aspects of Pea Weevil Callosobruchus maculates (Fab.)(Coleoptera :Bruchidae).Thesis ,College of Science ,Univercity of Baghdad.58 p, (2010).

[13] Sedaghat ,M. M. ;Dehkordi ,A .S. ; Abai ,M. R. ; Khanavi ,M. ;Mohtarami , F. ;Abadi ,Y. S. ;Rafi ,F. and Vatandoosi ,H. Larvicidal Activity of Essentail Oils of Apiaceae Plants against Malaria Vector ,Anopheles stephensi .Iran J. Arthropod Borne Dis. 5 (2):51-59, (2011).

[14] Sukumar , K .Perich, M .J. and Boobar L.R .BOTANICAL DERIVATIVES IN MOSQUITO CONTROL:A REVIEW. J.Amir.Mosquito Control Ass.7(2):210-211, (1991).

[15] حبيبة، بوخبتي. النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية من جنس Mentha والنشاطية ضد البكتيرية لزيوتها الأساسية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة فرحات عباس،

116صفحة، (2010).

[16] جاسم، عبد القادر محمد نوري. دراسة بعض مكونات اوراق نبات اليوكالبتوس و تأثير مستخلصاتها على نمو بعض الأحياء المجهرية .مجلة علوم المستنصرية .16(2), (2005).

[17] المنصور، ناصر عبد علي. تأثير مستخلصات مختلفة من نبات قرن الغزال Ibiceila lutea في الأداء الحياتي للذبابة البيضاء Bemisa tabaci . اطروحة دكتوراه فلسفة، كلية العلوم، جامعة البصرة، (1995).

[18] السلامي ، وجيه مظهر. تأثير مستخلصات نباتي المديد Convolvulus arvensis والهندال Ipoea cairica في الأداء الحياتي لحشرة من الحنطة Schizoaphis graminum.اطروحة دكتوراه فلسفة , كلية العلوم / جامعة بابل , 111 صفحة، (1998).

[19] Harborne, J. B. Phytochemical methods. Halsted Press. John and Wiley Sons New York. 278 PP, (1973).

[20] السامرائي، خلود وهيب. توزيع القلويدات وأهميتها التصنيفية في بعض الأنواع البرية من العائلة الباذنجانية Solanaceae في العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم / جامعة بغداد .157 صفحة، (1983).

[21] Abul-hab, J. and Kassal , S.. Lecture notes ; Regional training center ,Advanced course in mosquito control , (1989).

[22] Hayes, J.. A study of Culex pipiens Linnaeus .In the Ohio Mississippi river basin in relation to St. Louis encephalitis (SLE). Mosq.News.33(2):447-454,(1973).

[23] قدوري، ندى عبدالفتاح. تأثير نوع غذاء اليرقات على حياتية الأدوار المختلفة لبعوض Culex pipiens molestus(Forskel) ((Diptera:Culicidae). .رسالة ماجستير. كلية العلوم. الجامعة المستنصرية،(1993).

[24] Abbott , W. S. Amethod of computing the effectiveness of an insecticide . J.Econ. Entomol. 18: 265-267,(1925).

[25] Mulla, M.S. ; Darwazeh , H.A. and Norland , R. L. 1974. Insect growth regulation : evaluation procedures and activity against mosquitoes . J. Ecom.Entomol.67(3):329-332, (1974).

[26] Robb , K. L. and Parrella , M. P. Sub lethal effects of two insect growth regulators applied to larvae of Liriomyza trifolii (Diptera : Agromyzidae).J. Econ . Entomol.77:1288-1292, (1984).

[27] الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز محمد. تصميم و تحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. الطبعة الثانية. 488 صفحة، (2000).

[28] Elimam, A. M.; Elmalik ,K. H. and Ali, F. S. Efficacy of leaves extract of Calotroppis procera Ait. (Asclepiadaceae) in controlling Anopheles arabiensis and Culex quinquefasciatus mosquitoes.Saudi J. Biol.Sci.16(2):95-100, (2009).

[29] علوان، عبد الرضا أكبر، المنصور، ناصر عبد علي، سليم، أريج حسن. تأثير بعض المستخلصات النباتية في هلاك يرقات بعوض Culex pipiens molestus Forskal. مجلة البصرة للعلوم (ب). 29 (1) :47-61,(2011).

[30] Traboulsi, A. F. ; Taoubi , K. ; El-Haj ,

S. ; Bessiere , J. M. and Rammal, S. Insecticidal properties of essential plant oils against the mosquito Culex pipiens molestus (Diptera : Culicidae) .Pest Manag. Sci.58:491-495, (2002).

[31] Singh ,R.K. ;Dhiman , R. C. and Mittal , P. K. Studies on mosquito larvicidal properties of Eucalyptus citriodora Hook (family : Myrtaceae).J. Comm. Dis. 39: 233-6, (2007).

[32] Klocle , J. A. ;Wagenen ,B. V. and Balandrin , M. F. The ellagitannin geranin and its hydrolysis products isolated as insect growth inhibitors from semi-arid land plants .Phytochemistry .25(1):85-91, (1986).

[33] Gailliot ,F. G. Initial Extraction and Product capture . In :Cannell ,R.J.P.(Eds.) Natural Products Isolation .Methods in Biotechnology. Humana Press. Totowa ,New Jersey . 4 : 53-109, (1998).

[34] الخفاجي، أنعام علي. تأثير مستخلصات نبات الحرمل Peganum harmala في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض الكيولكس Culex pipiens L. (Diptera :Culicidae)). رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة الكوفة، (2004).

[35] مهدي، نغم خضير. دراسة تأثير المستخلصات المائية و المذيبات العضوية لنباتي الحرمل Peganum harmala و الخروع Ricinus communis في مدة نمو الأدوار المختلفة لبعوضة Culex pipiens molestus . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية .10 (2) :119-128، (2010).

[36] جرجيس، سالم جميل و الجبوري، عبد الرزاق يونس. التأثيرات تحت القاتلة للمستخلص الخام لبعض النباتات الطبية في خنفساء الحبوب الشعرية Tribolium granarium Everts ، مجلة الزراعة العراقية 10(1):93-83، (2005).