تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين الأداء التكاثري وعمر إناث النوع (Jurine 1820) *Macrocyclops albidus*

فاطمة علي غانم

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم-جامعة بغداد

الخلاصة

نفذت الدراسة الحالية للتحري عن تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين عمر إناث القشري *Macrocyclops albidus* والأداء التكاثري والمتضمن كل من معدل عدد اليرقات في الطرحة والعمر عند أول طرحة فضلا عن العمر عند أول حضنة.وتبين من نتائج الدراسة بأن معامل الارتباط بين العمر عند أول طرحه وحضنه وعمر الإناث المتغذية على يرقات الارتيميا (*Artemia*) كانت معنوية $P<0.05$ إذ بلغت 0.65 و 0.81 فيما كانت الارتباطات غير معنوية$P>0.05$ في الإناث المتغذية على يرقات البعوض(*Say*) (*Culex quinquefasciatus*) والبرامسيوم (*Paramecium sp*). كما وجد أن معاملات الارتباطات بين معدل عدد اليرقات وطول عمر الإناث كانت سالبة و معنوية $P<0.01$ لدى الإناث المتغذية على يرقات الارتيميا والبرامسيوم فيما كان الارتباط سالبا وغير معنوي$P>0.05$في الإناث المتغذية على يرقات البعوض. بناءً على النتائج التي تم الحصول عليها فإن يرقات البعوض يمكن أن تعد أفضل غذاء لإناث هذا القشري *M. albidus* مقارنة مع نوعي الفرائس الأخرى (الارتيميا والبرامسيوم) وذلك لان الارتباط كان سالبا ومعنويا $P<0.01$ بين عدد اليرقات في الطرحة مع عمرإناث القشري *M. albidus* المغذاة على الارتيميا والبراميسيومما يعني ان زيادة عدد اليرقات يرافقه انخفاض عمر ألإناث فيما كان الارتباط سالبا وغير معنويا $P>0.05$ بين عدد اليرقات في الطرحة مع عمرإناث القشري المغذاة على يرقات البعوض مما يشير الى ان مثابرة الاناث متمثلا بمعدل عدد اليرقات في الطرحة أعلى مقارنة بنوعي الغذاء المذكورين مما يزيد من فرصة نجاحها في تطبيق برامج السيطرة الإحيائية على البعوض.

الكلمات المفتاحية: الأداء التكاثري، يرقات الارتيميا، السيطرة الإحيائية ، نوعية الغذاء

Effect of Prey Type on Relationship between Reproductive Performance and Female's Age in *Macrocyclops albidus* (Jurine 1820)

Fatimah Ali Ghanim Al-Obadi

Department of Biology, College of Education for Pure Science, (Ibn Al-Haitham), University of Baghdad

Abstract

The present study was conducted to investigate effect of prey type on the relationship between age of females of *Macrocyclops albidus* and reproductive performance, which included each of mean number of nauplii, age at first brood, and age at first clutch. Results revealed that the correlation coefficient between the age at first brood and clutch and age of females fed on *Artemia* was significant P <0.05, being 0.65 and 0.81 respectively, while the correlations were not significant P>0.05 in females fed on mosquito larvae (*Culex quinquefasciatus*) and *Paramecium* nauplii. It was also found that the correlation coefficients between mean number of the nauplii and longevity in *M. albidus* were significant P<0.05 whereas, the correlations were not significant P>0.05 in the females fed on mosquito larvae. In view of our results, the mosquito larvae could be considered the best prey for the females of the *M. albidus* compared with the two type of preys (*Artemia* and *Paramecium*) as the correlation was negative and significant P<0.01 between the mean number of nauplii and the age of the *M. albidus* female, which means that the increasing of the number of nauplii is associated with decreasing in female age, while the correlation was negative and not significant P>0.05 between number of nauplii and the age of females fed on mosquito larvae which indicate that the persistency of females represented by the mean number of nauplii/clutch is higher than the two mentioned preys types and that will increase its opportunity to success during the application of the biological control programs of mosquito.

Keywords: Reproductive performance, *Artemia*nauplii, biological control, type of preys.

المقدمة

يمثل الأداء التكاثري للهائمات الحيوانية موضوعاً مهماً وحيوياً لأنه يؤثر في مدى تواجدها وانتشارها في البيئة المائية. ويكتسب الأداء التكاثري أهمية خاصة لاسيما عند تطبيق برامج السيطرة الإحيائية على البعوض لأن نجاح هذا البرنامج يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى الأداء التكاثري، إذ كلما ارتفع ذلك الأداء زادت كثافة الحيوان ومن ثم ستزداد فعالية الحيوان في الافتراس [1].

إن لنوعية الغذاء أهمية كبيرة في زيادة الفعاليات الحيوية لمختلف أنواع Cyclopoida ولاسيما الأداء التكاثري إذ اجريت العديد من الدراسات حول تأثير نوع الغذاء في الأداء التكاثري ومن هذه الدراسات دراسة كل منHassett [2] و Holste[3] لمعرفة تأثير كل من الدايتومات والعوامل الخارجية المحيطة في زيادة إنتاجية البيوض لأنواع Cyclopoida. فيما تناولت دراسات اخرى تأثير نوع الغذاء في دورة حياتها [4 و 5 و6]. أشار Kleppel [7] إلى أن تنوع الغذاء ضروري جداً لغرض تلبية المتطلبات الغذائية في مجموعة Calanoid عند البلوغ ويعتقد بأن العلاقة بين التغذية وإنتاج البيض تعود إلى نوع الغذاء الذي يتناوله وليس إلى كميته.

ونظرا لأهمية الاداء التكاثري لإناث القشري *Macrocyclops albidus* الذي يعد مؤشرا مهما على كفاءة استعمال النوع في السيطرة الاحيائية فقد نفذت الدراسة الحالية للتحري عن تأثير نوع الفريسة في العلاقة بين عمر إناث القشري *M. albidus* والاداء التكاثري والمتضمن كل من معدل عدد اليرقات في الطرحة والعمر عند أول طرحةفضلا عن العمر عند أول حضنه.

المواد و طرائق العمل

اجريت الدارسة الحالية خلال المدة من 2014/4/20 ولغاية 2014/8/5، اذ جُمعت عينات النوع *M. albidus* من بحيرة الطارمية باستعمال شبكة الهائمات الحيوانية (Zooplankton net) المصنوعة من القماش والتي بلغ قطر فوهتها 25 سم وقطر فتحاتها 55 مايكرومتر، ثم نُقلت العينات إلى مختبر اللافقريات المتقدم، قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم، جامعة بغداد بوساطة حاويات بلاستيكية لغرض عزل مجموعة Cyclopoidaعن بقية مجموعتي مجذافية الأقدام الاخريتين. وقد تم تحديد افراد النوع *M. albidus* باستعمال المجهر المركب نوع Olympus وصنع Olympus Optical Co LTD بأستعمال مفتاحي التصنيف [8 و9] .

استعملت يرقات الارتيميا بعد تفقيسها من البيوض الساكنة (بعمر أقل من 24 ساعة بعد الفقس) وحسب ما ذكره [10]Bassat فيما جمعت بيوض البعوض من إنشاء مزرعة

بعوض والتي هي عبارة عن حوض ماء في الحديقة النباتية لكلية التربية ابن الهيثم وفقا الى Sirivanakan و [11White] كما حصلنا على مزرعة من البراميسيوم وفقا لما ذكره Bassat[10].

لدراسة تأثير نوع الغذاء في بعض الجوانب الحياتية لأفراد النوع *M. albidus*استعمل الطور البالغ (Adult) أي خلال (12-24) ساعة من تحوله من Copepodit V إلى بالغ اي الطور السادس.

استخدمت 10 إناث لكل معاملة غذائية وضعت في وعاء زجاجي سعة 100 مل يحوي على 50 مل ماء حنفية معمر Aged tape water وبواقع 10 مكررات لكل نوع من أنواع الغذاء الثلاثة المستعملة في التجربة.

استعملت يرقات الارتيميا *Artemia*ويرقات البعوض *Culexquinquefasciatus*بواقع 6 يرقات يومياً لكل مكرر من المكررات العشرة فيما حدد عدد أفراد جنس*Paramecium*sp.المستعملة في التغذية بعدد يتراوح بين 450-500 فرد للبيكر الواحد يومياً .

ثبتت درجة الحرارة عند 23±1°م و مدة إضاءة قدرها 8/16 ساعة ضوء/ ظلام باستعمال مصبح كهربائي بقدرة إضاءة 100 واط. ثم يبدل الماء كل 48 ساعة تفادياً لنقص الاوكسجين أو نقص الفضلات مع مراقبة حيوانات التجربة يومياً وإزالة الحيوانات الميتة وتسجيل الملاحظات.

وتم اعتبار اليوم الاول لظهور البيوض هو العمر عند اول حضنة فيما اعتبر اليوم الذي ظهرت فيه اليرقات هو العمر عند اول طرحة اما معدل عدد اليرقات فيمثل عدد اليرقات الكلي مقسوما على عدد الطرحات لكل انثى اما عمر الاناث فهو المدة التي عاشتها الانثى. تم تقدير الارتباطات بين الصفات المدروسة باستعمال البرنامج الاحصائي [12SAS].

النتائج والمناقشة:

يتضح من جدول (1) أن معاملات الارتباط بين العمر عند أول حضنة وطرحة مع عمر الإناث المتغذية على يرقات الارتيميا كانت موجبة ومعنوية P<0.05 وبلغت 0.65 و 0.61 على التوالي وهذا يعني انه كلما زاد العمر عند اول طرحة وحضنة يرافقه زيادة في طول العمر فيما كان معامل الارتباط سالباً ومعنوياً (P<0.05) بين معدل عدد اليرقات في الطرحة وعمر الإناث(-0.70) و بهذا الصدد نشير إلى دراسة[13] Becker التي أجرتها على النوع *M. albidus*للتعرف على تأثير نظام الغذاء في طول عمر الإناث، إذ توقعت بأن الإناث التي تغذت على نظام غذاء عالي (High food regime) سيكون عمرها أطول من تلك التي تغذت على نظام غذاء منخفض(Low food regime) إلا أنها لم تجد

فروقاً معنوية إحصائياً في طول عمر الإناث بين مجموعتي التغذية، وقد عزت سبب ذلك إلى ان زيادة عدد اليرقات/ الطرحة في الإناث المغذاة على نظام غذائي عالي مقارنة بالمجموعة الثانية أدى إلى انخفاض طول عمرها لأن ارتفاع مستوى الأداء التكاثري يعد عملية مكلفة من ناحية البقاء (Costlyinterms of survive).لذا فإن النظام الغذائي العالي قد استثمر في زيادة الأداء التكاثري وليس لزيادة طول العمر، لأن زيادة إنتاج اليرقات في الطرحة يسبب استنزافاً للأنثىمما يؤدي إلى تقليل طول عمرهااي ان العلاقة بينهما عكسية. وهو ماآلت اليه نتائج هذه الدراسة اذ كان معامل الارتباط سالبا ومعنويا$P<0.01$.كما وجد ان المدى لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات بلغ 8 و9 و 28 يوما على التوالي.

جدول (1): معاملات الارتباط بين طول عمر اناث النوع *M. albidus* المغذاة على يرقات الارتيميا *Artemia* وبعض الصفات التكاثرية

الصفة	ادنى تقدير	أعلى تقدير	المدى	طول عمر الإناث
العمر عند أول طرحه	3	12	9	*0.65
العمر عند أول حضنه	2	10	8	*0.61
معدل عدد اليرقات في الطرحة	23	51	28	*0.70-

يلاحظ من جدول (2) أن معاملات الارتباط بين العمر وكل من العمر عند أول طرحه وحضنة لدى لإناث المغذاة على يرقات الارتيميا كانت موجبة الا انها غير معنوية اذ بلغت 0.33 و 0.37 على التوالي. الا ان معامل الارتباط بين معدل عدد اليرقات في الطرحة مع عمر الانثى كان سالبا ومعنويا $P<0.01$اذ بلغ - 0.78 وهي ذات النتيجة لدى الاناث المغذاة على الأرتيميا ويعد ذلك مؤشرا على العلاقة العكسية بين عدد اليرقات وعمر الانثى. وقد بلغ المدى لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات 8 و8 و 24 يوما على التوالي.ويلاحظ ان الحد الأدنى للعمر عند اول حضنة وطرحة كان ادناه للأناث المغذاة على الارتيمياوفي هذا الصدد فقد أكد Wouter *et al.*, [14] و Gandy et al., [15] احتواء الارتيميا على مواد هرمونية Hormonal substances تعمل على التبكير في عملية النضج الجنسي كما تزيد من معدل الخصوبة (Fertilization rate) في الأسماك والروبيان وفي السياق نفسه فإن انخفاض طول عمر الإناث المغذاة على يرقات الارتيميا تؤكد ما سبق و أن توصل إليهSmyly[16] إذ وجد في دراسته حول تأثير استعمال ثلاثة أنواع من الغذاء (الارتميا،

الابتدائيات، و خليط من الطحالب والابتدائيات) تغذت على الارتيميا كان لها أدنى عمر.

في طول عمر إناث *A. viridis* بإن الإناث التي

جدول (2): معاملات الارتباط بين طول عمر اناث النوع *M. albidus* المغذاة المغذاة على البرامسيوم *Paramecium* وبعض الصفات التكاثرية

الصفة	ادنى تقدير	أعلى تقدير	المدى	طول عمر الإناث
العمر عند أول طرحه	4	12	8	0.33
العمر عند أول حضنه	3	11	8	0.37
معدل عدد اليرقات في الطرحة	25	49	24	*0.78-

من جهة اخرى فإن معاملات الارتباط في الإناث المتغذية على يرقات البعوض كانت جميعها سالبة الا انها غير معنوية وبلغت -0.07 و -0.23 و -0.04 لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات على التوالي (جدول 3) فيما بلغ المدى لكل من العمر عند اول حضنة وطرحة وعدد اليرقات 7 و8و 22 على التوالي. ان الارتباطات السالبة وغير المعنوية تعد مؤشرا على عدم تأثر العمر وبقية الصفات في الاناث المغذاة على البعوض كما يشير الى عدم تراجع الاداء التكاثري للأنات المغذاة على البعوض متمثلا بمعدل عدد اليرقات مما يزيد من فرصة نجاحاستعمال النوع *M. albidus*عندعند تطبيق برامج السيطرة الإحيائية على البعوض. على العكس من ذلك فان العلاقة الموجبة المعنوية بين العمر عند اول حضنة وطرحة في الاناث المغذاة على الآرتيميا تشير الى ان زيادة هاتان الصفتان يرافقهما زيادة طول العمر وانخفاضهما يرافقه انخفاض في طول العمر مما قد يعد دليلا على ان الاداء التكاثري العالي (قصر طول العمر عند اول حضنة وطرحة او زيادة معدل عدد اليرقات في الطرحة) يؤثر في العمر اذ يعمل على استنزاف الانثى فيقل طول عمرها وتأتي نتائج الدراسة الحالية موافقة لما سبق وان اكدته Becker[13] . اتضح من نتائج الدراسة ايضا ان ادنى التقديرات للمدى للصفات التكاثرية المدروسة كان لدى الاناث المغذاة على يرقات البعوض واقصاه لدى الاناث المغذاة على الارتيميا مما قد يعد مؤشرا على ان يرقات البعوض تعد مصدرا غذائيا مناسبا للنوع *M. albidus*تزيد من فرصة اعتماده في برامج السيطرة الاحيائية على البعوض.

جدول (3): معاملات الارتباط بين طول عمر اناث النوع *M. albidus* المغذاة المغذاة على يرقات البعوض *Culexquinquefsciatus* وبعض الصفات التكاثرية

الصفة	ادنى تقدير	أعلى تقدير	المدى	طول عمر الإناث
العمر عند أول طرحه	4	11	8	0.23-
العمر عند أول حضنه	3	10	7	0.07-
معدل عدد اليرقات في الطرحة	36	58	22	0.04-

References

1- Pons, M., Sans, K., Gómez, M., and Calliari, D. (2008). Evaluation of *Culexpipiens* larvae control by cyclopoid copepods in an urban cemetery of Montevideo, Uruguay. J. Vector Ecol 33:212-215.

2- Hassett, R. P. (2004). Supplementation of diatom diet with cholesterol can enhance copepod egg-production rates. Limnol Oceanogr 49: 488-494.

3- Holste, L. (2010). The impact of key environmental factors on the vital rates of two baltic sea copepods. Ph.D. Thesis. University of Hamburg, Germany. pp 8-9.

4- Koski, M. and Breteler, K.W. (2003). Influence of diet on copepod survival in the laboratory. Mar. Ecol. Prog. Ser., 264: 37-82.

5- Farhadian, O., Yousff, F. M. and Mohamed, S. (2009). Nutritional value of *Apocyclops dengizicus* (Copepoda: Cyclopoida) feed *Chaetoceruscalcitrans* and *Tetraselmistetrathele*. Aquaculture. Res., 40: 74-82.

6- WaerVagen, S. B. and Nilssen, J. P. (2010). Life histories and seasonal dynamics of common boreal pelagic copepods (Crustacea: Copepoda) in habiting an oligotrophic, Fennoscandian Lake. J. Limnol., 69: 311-332.

7- Kleppel, G. S. (1993). On the diet of Calanoid copepods. Mar. Ecol. Prog. Ser., 99: 183-195.

8- Edmondson, W. T. (1959). Freshwater Biology.2nd edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 1248pp.

9- Harding, J.P. and Smith, W.A. (1974). A Key to the British Freshwater Cyclopoid and Calanoid Copepods, with Ecological Notes. Second Edition. Scientific Publication No. 18. Freshwater Biological Association, Ambleside. 56pp.

10- Bassat, S. F. (2001). Feeding behavior of Cyclopoid: Copepod Acanthocyclopsviridis (Jurine) on protozoa. Ibn-Alhaitham J. Pure Appl. Sci. 14:10-18.

11- Sirivanakarn, S. and White, G B .(1978). Neotype designation of *Culexquinquefasciatus*Say (Diptera: Culicidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington. 80:360-372.

12- SAS.(2010).SAS/STAT User Guide for Personel Computer. Release 9.1..SAS Institute, Inc., Cary, N.C., USA.

13- Becker, L. S. (2004). Food and parasite life history decision in copepoda. Ph.D. Thesis. University of Acta. Sweden.

14- Wouter, R.,Zambrano, B., Espin, M.; Calderon, J., Laven, P. and Sorgeloose, P. (2002). Experimental brood stock diets as partial fresh food substitutes in white shrimp *Litopenaeus vannamei* B. Aqua cult. Nutr., 8: 249-256.

15- Gandy, R. L.,Samocha, T. M., Masser, M. P., Fox, J. M., Ali, S. A., Gaithin, D. M. and Speed, M. (2007). The effect of unilateral eyestalk albation and diet of the reproductive performance of Wild-Caught *Farfantepenaeusaztecus* (Ives, 1891) using a closed recirculating maturation system. Aqua cult. Res., 38: 580-587.

16- Smyly, W. J. P. (1970). Observation on rate of development, longevity and fecundity of *Acanthocyclops viridis* (Jurine) (Copepoda: Cyclopidal) in relation to type of prey. Crustaceana, 18: 21-36