اليرقات الخضراء طفرة متنحية مميتة في بعوض *Culex pipiens* J. (Diptera : Culicidae) في مدينة الديوانية

سهيلة حسين اللامي
مدرس مساعد / كلية التربية / جامعة القادسية

الخلاصة :

تضمن البحث الحالي دراسة طفرة حدثت في بعوض *Culex pipiens* J. ، إذ كانت اليرقات الطافرة ذات لون أخضر وبمتابعتها لسبعة أجيال أتضح بأنها طفرة متنحية مميتة . وهذا يعني إنه يمكن استخدام هذه الطفرة كأحد طرائق مكافحة هذا النوع من البعوض .

المقدمة :

درست وراثة البعوض لأول مرة من قبل الباحث (Kitzmiller,1958,a.b.c) والتي اتصفت بكونها معقدة في بعوض *C.pipiens* معقدة ، وقد استغلت الدراسات الوراثية لاستخدامها في مكافحة البعوض بالطرق الوراثية . إن الصفات المظهرية أو المظهر الخارجي للبعوض يعتبر مهم جداً في الدراسات الوراثية والدراسات البايولوجية الأخرى ، ولهذا السبب فقد وصفت عدة طفرات مورفولوجية وكذلك التغايرات التي تحدث أنياً في البعوض ، حيث ذكر الباحث (Barr,1967) انتشار نوع البعوض أعلاه كما أشار إلى وجود حوالي (٤٧) طفرة فيه ، والتي كان تأثيرها على اليرقات والعذارى والبالغات على حد سواء .

كما أن هناك عدد من الطفرات وصفت مؤخراً في بعوض *C.quinquefasciatus* (الناقل الرئيس للفلاريا في جنوب شرق أسيا) من ضمن هذه الطفرات طفرة اليرقات السود إذ تم عزل طفرة متنحية (يرقات سود) من مستعمرة مختبرية وكانت أغلب اليرقات التي تحمل هذه الصفة المظهرية متنحية إلى دور العذراء ، أما القلة منها والتي وصلت أدوار العذارى والبالغات فأن مظهرها الخارجي أسود أيضاً وكانت أناثها البالغة غير حيوية (Shetty,1987) .

وهناك عدد من الطفرات شملت العين ولون الجسم أشير لها من قبل Subbarao and (Shetty *et al.*,1993 ; Sakai and Akhtar,1985 ; Adak,1981) ودراسة قام بها (shetty,1987) حول طفرة أثرت على يرقات بعوض *C.quinquefasciatus* فكان النمو فيها بطيئاً ، كما أشار الباحث (Cornel *et al.*,1993) إلى طفرة كانت على لون العيون في بعوض *Aedes aegypti* .

وتوجد دراسات عديدة فيما يخص الطفرات على البعوض الناقل للملاريا *Anopheles stephensi* ، فقد درست طفرة من قبل (Sakai *et al.*,1976) تضمنت Diamond palpus و Ventrally spaced eye . وهناك دراسة حديثة غير منشورة (الچلبي،١٩٩٤) حول طفرة وراثية حصلت لبعوض

C.quinquefasciatus وقد لوحظت لأول مرة في الجيل الثاني إذ يميز هذه الطفرة التلون الكامل لرأس اليرقات والسيفون بلون غامق عدى قاعدة قرون الاستشعار في الرأس فضلاً عن كون رأس اليرقات الطافرة غالباً أكثر استدارة من رأس اليرقات الاعتيادية وقد أظهرت النتائج بأن المظهر الموصوف قد يكون مسيطر عليه بواسطة جين أو جينات جسمية ومتنحية .

أما هذه الدراسة فقد تناولت طفرة جديدة ظهرت في بعوض *C.pipiens* والمتواجد في مدينة الديوانية ، حيث ظهرت صفة اليرقات الخضراء في هذا النوع من البعوض وتوبعت هذه الطفرة لسبعة أجيال متعاقبة .

المواد وطرائق العمل : Materials & Methods

أثناء إجراء البحوث التجارب المختبرية الخاصة بمكافحة البعوض المتواجد في مدينة الديوانية لوحظ بأن هناك يرقات خضراء اللون مع اليرقات الاعتيادية فتم عزلها عن بقية اليرقات الاعتيادية ومتابعتها .

وقد ربيت اليرقات بواسطة أواني بلاستيكية حجم (500) مل احتوت على (٣٠٠) مل ماء الحنفية ، ولقد تم تغذية اليرقات بعليقة الأرانب (Rabbit chou) وتتركب من (ذرة صفراء ٢١,٥% ، حنطة ٣٠,٥% ، شعير 20.81% ، كسبة فول الصويا ١٨,٢١% ، مركز اللحم ٣% ومسحوق السمك ٥,٩٩%) (Kitzmiller,1958,b) .

وبعد تحولها إلى عذارى تركت داخل قفص مكعب (طول ضلعه ٢٥ سم) مؤلف من هيكل سلكي محاط بقماش من الململ ذو فتحات صغيرة لا تسمح بخروج الحشرة وحفظ في حاضنة ذات باب زجاجي يسمح بدخول الضوء (١٢ ساعة ضوء و١٢ ساعة ظلام) ودرجات حرارة بمعدل (٢٧ ± ٢) مْ ولقد كانت الحشرات البالغة (الذكور والإناث) تغذى بمحلول سكري (قطعة من القطن تبلل بمحلول السكر وتوضع فوق القفص) ، إذ أنه لم يكن هناك حاجة لإعطائها وجبة الدم وذلك لأن هذا النوع من البعوض كان يحمل ظاهرة التوالد الذاتي Autogeny والذي يعني بأن الإناث تعطي بيوض من دون حصولها على وجبة الدم (Ralph *et al.*,1984) . وتمت متابعتها لسبعة أجيال لملاحظة استمرار الطفرة وتأثيرها على اليرقات والبالغات .

النتائج والمناقشة : Results & Discussion

يتضح من المخطط (١) أن الجيل الأول قد ظهرت فيه يرقات خضراء عددها (٩) في حين كان عدد اليرقات الاعتيادية (٨٣) ، أما الجيل الثاني فقد بلغ عدد اليرقات الخضراء فيه (٦٨) بينما اليرقات الاعتيادية فبلغ عددها (٣١٧) يرقة ، بينما كان عدد اليرقات الخضراء في الجيل الثالث (١٧) يرقة واليرقات الاعتيادية (٣٢٠) يرقة .

وبمقارنة هذه الأعداد مع بعضها يتضح بأن اليرقات الخضراء أعدادها قليلة مقارنة باليرقات الاعتيادية ، وباستمرار تربية اليرقات الاعتيادية تبين أن اليرقات الخضراء انتهى ظهورها بنهاية الجيل الثالث إذ استمر تربية اليرقات بعدها إلى حد الجيل السابع .

وظهر من النتائج أيضاً أن اليرقات الخضراء التي كانت تعزل عن بقية اليرقات الاعتيادية غفي كل جيل كانت تموت وهي في أطوارها غير الناضجة حيث أن اثنتان فقط استطاعتا الوصول لطور البالغة (الكاملة) وماتت مباشرة وهذا يدل على أن هذه الطفرة مميتة (Shetty,1987 Parvez *et al.*,1985) ; .

ويبين الجدول (١) عدد الرافتات الموضوعة في كل جيل من قبل الإناث حيث اتضح بأن عدد هذه الرافتات في كل جيل ليس له علاقة واضحة فيما بينها ، في حين إن عدد الرافتات غير الفاقسة كان يزداد بتقدم الأجيال إذ كانت جميعها فاقسة خلال الأجيال الثلاثة الأولى وبدأت الزيادة إلى أن وصلت أعلى حد لها وهو (١٢) رفت غير فاقس في الجيل السابع .

أما النسبة المئوية للفقس فكانت تتناسب تناسباً عكسياً مع الأجيال المتعاقبة إذ كانت أعلى نسبة فقس ٨٥,٤% في الجيل الأول بينما وصلت ٥٤,٧% في الجيل السادس في حين كانت صفر في الجيل السابع الأخير .

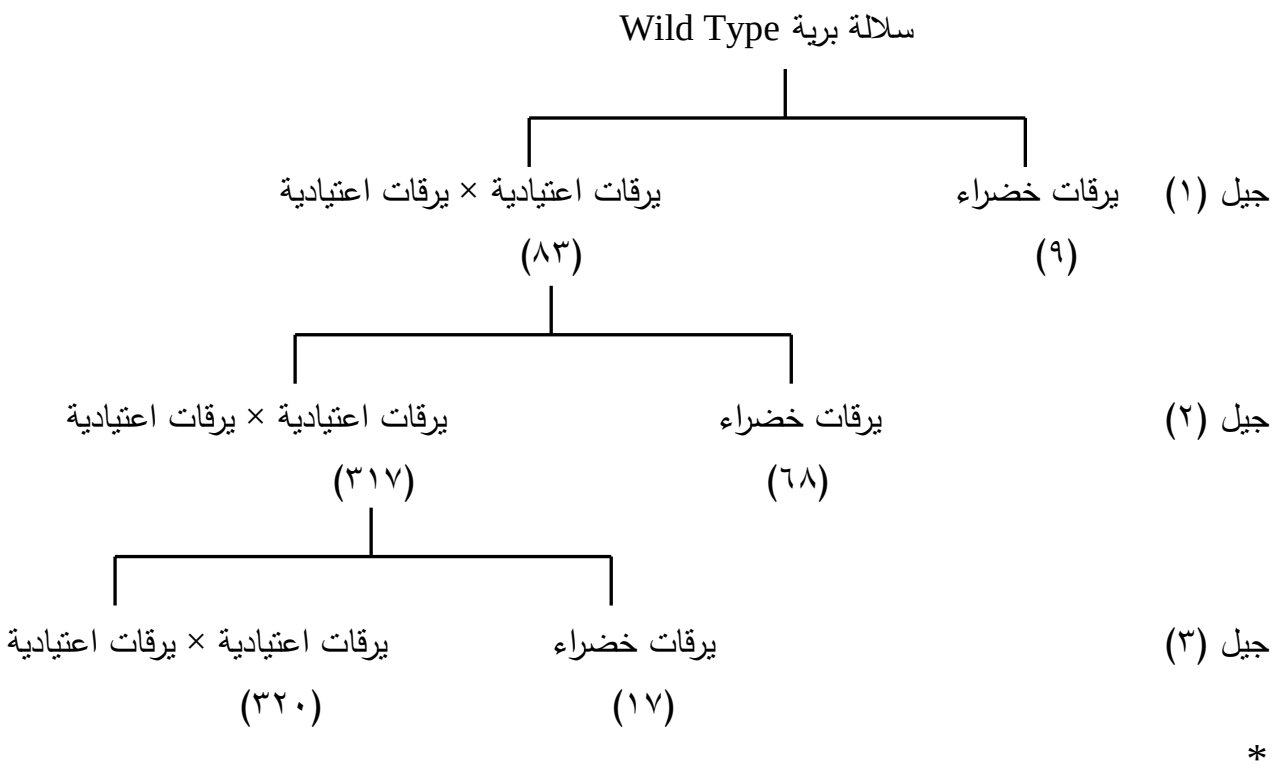
أما جدول (٢) الذي يبين النسب المئوية لليرقات والعذارى الميتة فيتضح بأن أعداد اليرقات الاعتيادية والخضراء ليس لها علاقة فيما بينها مع الأجيال .

ويمكن ملاحظة أن النسبة المئوية لليرقات الميتة كانت أكثر من النسبة المئوية للعذارى الميتة ، وهذه حالة اعتيادية لأن العذارى لا تتغذى ، كما يلاحظ بأن النسبة المئوية للعذارى الميتة سواء كانت الاعتيادية أو الخضراء كانت تقل بتقدم الأجيال أيضاً . أما بالنسبة لليرقات فيلاحظ بأن النسبة المئوية لليرقات الميتة سواء كانت الاعتيادية أم الخضراء تزداد بتقدم الأجيال إذ بلغت في الجيل الأول ٥,٣% لليرقات الاعتيادية و ١,٣% لليرقات الخضراء في حين بلغت ٣٩% لليرقات الاعتيادية في الجيل السادس ، أما الجيل السابع فكانت نسبة الفقس فيه صفر .

وهذا جاء مطابقاً لما لاحظه (Barr,1967) في طفرة مماثلة على بعوض *C.pipiens* مع اختلاف في اللون إذ كان لون اليرقات الطافرة أسود .

نستنتج من كل مما تقدم أن طفرة اليرقات الخضراء هي طفرة مميتة فضلاً على تأثيرها المباشر على عدد الرافتات الموضوعة في كل جيل وعدد الرافتات الفاقسة وتأثيرها على النسبة المئوية لفقس البيوض أيضاً حيث أدت إلى انخفاضها بشكل ملحوظ ، ثم تأثيرها على النسبة المئوية للقتل حيث كانت تزداد بتقدم الأجيال سواء كانت لليرقات أو العذارى .

وبالتالي يمكن استغلال كل هذه التأثيرات في مكافحة البعوض وراثياً إي باستغلال هذه الطفرة .



مخطط (١) عدد اليرقات الخضراء والاعتيادية بعد إجراء التضريبات

* اليرقات الخضراء انتهى ظهورها بنهاية الجيل الثالث إذ استمر تربية اليرقات بعدها إلى حد الجيل السابع .

جدول (١) عدد قوارب البيض الموضوعة في كل جيل مع أعداد القوارب الفاقسة وغير الفاقسة والنسبة المئوية للفقس

رقم الجيل	عدد القوارب	عدد القوارب الفاقسة	عدد القوارب غير الفاقسة	النسبة المئوية للفقس
١	٤	٤	٠	٨٥,٤
٢	٨	٨	٠	٨٥,١
٣	١١	١١	٠	٧٤,٦
٤	١٢	٩	٣	٧١,٤
٥	١١	٧	٤	٦٢,١
٦	٩	٥	٤	٥٤,٧
٧	١٢	٠	١٢	٠

جدول (٢) النسبة المئوية لليرقات والعذارى الميتة الاعتيادية والخضراء

رقم الجيل	النسبة المئوية			
	الاعتيادية		الخضراء	
	اليرقات	العذارى	اليرقات	العذارى
١	٥,٣	٣,٥	١,٣	١,١
٢	١٠,٤	٣,٢	٤,٩	١,٠
٣	١٧,٥	٢,٩	٨,٦	٠,٨
٤	٢٥,٢	٢,٤	١٣,١	٠,٦
٥	٣٠,١	٢,١	١٧,٢	٠,٥
٦	٣٩,٠	١,٩	٢٠,٠	٠,٣
٧	٠	٠	٠	٠

Summary

The present research included the study of a mutation which occurred in *Culex pipiens* J. in which mutant larvae have green color . In following them up for seven generation it seems that it is lethal recessive mutation . This means that this mutation could be use us a means to control this species of mosquito .

References

Barr, A. R. (1967) . Occurrence and Distribution of the *Culex pipiens* Complex . Bull . World Health Organization . 37: 293 – 296 .

Cornel, A. J., Benedict, M. Q., Raffery, C. S., Howells A. J. and Collins, F. H. (1993) . Translent expression of the *Drosophilla melanogaster* cinnabar gene rescues eye colour in the white eye (WE) strain of *Aedes aegypti* . Insect Biochemistry and Molecular Biology. Vol. 27, Issue 12 pp. 993 – 997 .

Kitzmiller, J. (1958a) . Hybridization and Speciation in mosquitoes . Annual Review of Entomology . 3: 231 – 248 .

_____ (1958b) . Tests for multiple fertilization in *Culex* mosquitoes by the use of genetic marters . American Journal of Hygiene . 67 : 207 – 213 .

_____ (1958c) . X – Ray induced mutation in the mosquitoes *Culex fatiyans* Experimental Parasitology . 7 : 439 – 462 .

Parvez, S. D. , Akhtar, K. , Sakai, R. K. (1985) . Two new mutations and a linkage map of *Anopheles stephensi* . J. Hered . 76 : 205 – 715 .

Ralph, E. H. , Harrison, B. A., and Gad, A. M. (1984) . *Culex* (*Culex*) *molestus* Forskal (Diptera : Culicidae) Neotype Designation, Variation, and Taxonomic status . Proc. Entomol . Soc. Wash. 86 (3) , pp. (521 – 542) .

Sakai, R. K. Iqbal M. P. and Baker R. H. . (1976) . The Genetics of stripe, a new morphological mutants in the malaria mosquito *Anopheles stephensi* . Canadian J. Genet. Cytol. 16 : 669 – 675 .

_____ , and Akhtar K. , (1985) . Genetic Analysis of three new eye colour mutation in the mosquito *Anopheles stephensi* . Ann . Trop. Med. Parasit. 79 : 449 – 455 .

Shetty, N. J. (1987) . Genetic sexing system for preferential elimination of females in *Culex quinquefasciatus*. J. Am. Mosq. Contr. Assoc. 3: 84 – 86 .

_____ , Prabhokar, G. , Narang, S. K. , David, P. , Joslyn, J. (1993) . White eye and yellow Larva : mutants in *Anopheles stephensi* Liston (Diptera : Culicidae) the florida Entomologist, Vol. 77, No. 4 , pp. 498 – 504 .

Subbarao, S. K. and Adak T. (1981) . Linkage relationship between three Autosomal mutants and functional relationship between two eye colour mutants in *Anopheles stephensi* . Indian J. Malar. 18 : 98 – 102 .