دراسة تأثير الحرارة على حياتية نوعين من خنافس البقوليات في ظروف المختبر

عبد القادر محمد بن عثمان

محطة البحوث الزراعية – الكـود

كلمات مفتاحية : بقوليات، تأثير الحرارة، خنافس، وقاية

الملخص :

تعتبر خنافس البقوليات من نوعي *Callosobruchus chinensis*, *Callosobruchus maculatus* من أخطر الآفات الحشرية على محاصيل البقوليات في اليمن، وتسبب خسائر كبيرة للمحصول بلغت اكثر من ٨٠% . تهدف هذه التجربة معرفة حياتية وسلوك هاتين الحشرتين عند درجتي حرارة ٢٥م و ٣٠ م في ثبات الرطوبة ٧٠% . أوضحت نتائج هذا العمل أن ارتفاع الحرارة لكلا النوعين يقلل فترة وضع البيض وانخفاضها يطيل من فترة وضع البيض، وتعتبر *C. maculatus* أكثر خصوبة في إنتاج البيض مقارنة بالحشرة الأخرى، وبينت الدراسة أن انخفاض درجة الحرارة تطيل فترة الحياة لكلا النوعين تحت الدراسة، كذلك أن فترة ما قبل وضع البيض Pre-oviposition في كلا الحشرتين قد تأثرت أيضا بدرجة الحرارة فعند درجة ٣٠م كانت أقل من يوم وعند ٢٥م أكثر من يوم.

المقدمة :

تتزايد أهمية البقوليات في الدول النامية كمصدر للبروتينات حيث تستعمل كغذاء للإنسان وعلف للحيوان ، وقد اصبح تخزين الحبوب والمواد الغذائية هدفاً إستراتيجياً لتحقيق الأمن الغذائي للشعوب وتزويد الفلاحين بالتقاوي السليمة،وتتوسع استعمالات هذا الغذاء البقولي بصورة الأخضر والجاف أو كسماد أخضر أو ما يحتويه من مواد غذائية غنية بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية والزيوت (Enwere, 1986) . تعتمد عليه بعض الشعوب، نتيجة للظروف الاقتصادية الصعبة، على البقوليات كغذاء أساسي عوضاً عن اللحوم، ويقدر إنتاج هذا المحصول Cowpea بملايين الهكتارات فهو يغطي حوالي ٤,٨ مليون شرق أفريقيا، وفي الهند ٠,٨٥ مليون وحوالي ٠,٦ جنوب آسيا ١,٥ في البرازيل (F.A.O, 1985) وتتزايد أهمية هذا المحصول في الأقطار العربية وتبلغ إجمالي المساحة المزروعة حوالي مليون هكتار (Singh, 1979) وتتزايد هذه المساحة باستمرار . وفي اليمن تشكل محاصيل الحبوب البقولية جزاءً هاماً من الوجبة اليومية(المعلم، ١٩٨٠) . وقد توسعت زراعته كثيراً في جميع مناطق الجمهورية نتيجة لرغبة الفلاحين واهتمام الدولة بتوسع الزراعة لهذا المحصول فقد بلغت المساحة المزروعة للبقوليات للعام ١٩٩٨م ٦٢٤٦٨ هكتار وبلغ الإنتاج ٧٧٩٧٣ طن أنفرد محصول اللوبيا منه بإنتاج حوالي ٤١٩٤٤ طن (كتاب الإحصاء، ١٩٩٨) غير أنه خلال فترة التخزين يتعرض هذا المحصول الغذائي لكثير من التلف والخسارة وقد سجل بحوالي ٨٧% في غياب مقاومة آفاته الحشرية خلال فترة ٩ أشهر من خزنه

(Southgate, 1958) (Southgate, 1979a) (Southgate, 1979b) ومعظم هذا التلف يأتي نتيجة للإصابة بخنافس البقوليات Bruchidae والتي تضم في الوقت الحاضر ما يقارب من ١٣٠٠ نوع، حوالي ٢٠ نوع منها يهاجم الحبوب البقولية المخزونة (Mound,1989.Stein,1991) . ويعتبر النوعين *Callosobruchus maculatus F, Callosobuchus chinensis.* هما أكثر الأنواع شيوعاً في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية وخطورة على البقوليات، وقد أجريت كثير من الدراسات التي تختص بحياتية وسلوك هذه الحشرات والضرر الذي تسببه (Gough, 1974), (Pixton, 1982), (Kazutaka,1989) كما أوجدت بعض الدراسات أصناف مقاومة لهذه الخنافس ويقود هذا المجال منذ سنة ١٩٧٤ المعهد الدولي للزراعة الاستوائية في نيجيريا (I I T A) الذي بادر في إدخال برنامج تطوير أصناف Cowpea لمقاومة بعض هذه الخنافس (Singh, B.B and Singh, S.R. 1989) وتهدف هذه الدراسة لمعرفة سلوك وحياتية هاتين الحشرتين تحت درجتي حرارة ٢٥م و ٣٠ م .

مواد وطرق البحث :

استعملت في هذه التجارب بذور لوبيا Cowpea الصنف الشائع الأبيض Vigna unguiculata بعد أن تم تنظيفها وتعقيمها عند درجة ٥٠م ولمدة ساعتين للقضاء على أية إصابات سابقة ثم حفظت في قنينة واسعة محكمة الغلق بحيث تكون جاهزة عند أستعمالها في التجارب، الأنواع الحشرية تحت الدراسة هما *C. chinensis, C. maculatus* جهزت من حبوب مصابة، وضع عدد من

الحشرات كل نوع على حده في قنينة واسعة مغطاة بقماش شاش (ململ) تحتوي على ٢٥٠ غرام بذور، وضعت هذه القناني في درجة حرارة الغرفة لفترة ٣-٥ أسابيع، الحشرات البالغة الخارجة من هذه البيئة الغذائية هي التي تستعمل في التجارب.

تمت دراسة حياتية الحشرتين داخل حاضنة في المختبر عند درجة حرارة ٢٥م و ٣٠ م و ورطوبة ثابتة ٧٠% كل درجة على حدة مع ثبات الرطوبة لتحقيق التالي :

- فترة وضع البيض .
- عدد البيض .
- طول فترة الحياة .

ذكر وأنثى من كل نوع على حده وضعا في أنبوبة زجاجية(٢,٥×٢,٥سم) تحتوي على خمس حبات بذور لوبيا معقمة سابقاً كررت هذه الأنابيب خمس مرات، تزال البذور يومياً وتوضع أخرى. يحسب عدد البيض في كل أنبوبة يومياً وهكذا في جميع حالات التجارب، يتم تسجيل كافة الملاحظات من بداية الوضع حتى نهايته وموت الحشرات، يمكن بعد ذلك أن نحدد طول فترة الحياة وفترة وضع البيض .

النتائج والمناقشة :

فترة وضع البيض :

يوضح جدول (١) تأثير درجتي الحرارة على فترة وضع البيض عند ثبات الرطوبة ٧٠% حيث كان التأثير واضح عند درجات الحرارة المدروسة لكلتا الحشرتين فكانت فترة وضع البيض أقل عند زيادة الحرارة، وتزداد عند انخفاضها، فقد قضت حشرة *C.chinensis* أطول فترة بمتوسط ٦,٧ يوم عند درجة ٢٥مْ بينما كانت حشرة *C. maculatus* بمتوسط ٥،٢ يوم عند نفس الدرجة،ويلاحظ من خلال التجارب أن فترة ما قبل البيض pre- oviposition في كلا الحشرتين قد تأثرت أيضاً، فعند درجة ٣٠مْ أقل من يوم وعند ٢٥مْ فقد قضت اكثر من يوم، وتشير الدراسات السابقة أن أنواع عائلة Bruchidae والتي تعيش في مخازن حبوب البقوليات لها فترة ما قبل وضع البيض قصيرة بعد خروجها من البذور (Giga, 1981) & (Smith,1987) .

عدد البيض :

اختلف عدد وضع البيض في كلا النوعين تحت الدراسة باختلاف درجة الحرارة جدول(٢) حيث وضعت حشرة *C. maculatus* أكثر عدد من البيض بمتوسط ٨٢,٨ بيضة عند درجة ٣٠مْ بينما وضعت *C. chinensis* أقل عدد من البيض بمتوسط ٤٦ بيضة عند نفس الدرجة ولكن عند انخفاض درجة الحرارة الى ٢٥مْ أنخفض عدد وضع البيض ففي *C. maculatus* كان ٦١،٢ بيضة وفي *C. chinensis* ٣٩,٥ بيضة مما يشير انه عند ارتفاع درجة

الحرارة يزداد إنتاج البيض، وتعتبر حشرة *C. maculatus* أعلى إنتاجية للبيض بصورة انفرادية حيث بلغ ١١٠ بيضة عند درجة ٣٠ م° بينما أعلى إنتاج بالنسبة *C. chinensis* ٥٧ بيضة في نفس الدرجة وفي كلا النوعين فأن إنتاج البيض يقل عند انخفاض درجات الحرارة .

يلاحظ أن الأنواع تحت الدراسة لها فترة ما قبل الوضع اقل من يوم أو أكثر ثم تواصل وضع البيض، وأن النوعين وضعت حوالي ٩٠% من البيض خلال ثلاث إلى خمسة أيام ولكن معظم هذا البيض وضع خلال الثلاث الأيام الأولى.

طول فترة الحياة:

يبين الجدول (٣) متوسطات ومعدل الحياة للنوعين تحت الدراسة، وبصورة عامة فأن انخفاض درجة الحرارة تطيل فترة الحياة وتنقص عند ارتفاعها، يلاحظ من خلال التجارب أن *C. maculatus* قضت أطول فترة من العمر عند درجة ٢٥م° تتروح ١٨-٢٥ يوم بمتوسط ١٥,٦ يوم وعند درجة حرارة ٣٠م° كانت الفترة بين ٨-١٤ بمتوسط ١٢,٥ بينما *C. chinensis* قضت فترة اقل حيث كانت عند ٢٥م° تتروح بين ٨-١٦ يوم بمتوسط ٩،٠٠ وعند درجة ٣٠م° بين٦-١١ يوم بمتوسط ٧,٨ يوم.

ويمكن الاستنتاج من النتائج السابقة أن حشرة *C. maculatus* حشرة خصبة الإنتاج وبالتالي تكرار الإصابة مما يؤدي إلى خسارة أكبر للمحصول أثناء الخزن، وفي الوقت الحاضر لازالت هناك حاجه لمزيد من الدراسات عن حياتية

وسلوك هذه الأنواع من عائلة Bruchidae التي تسود معظم مخـــازن حبـــوب البقوليات في اليمن وأكثرها مهاجمة وسرعة إنتاجها للبيض مما يـــترتب عليـــه تكرار تواجدها بجميع أطوارها مسببة تلف، ومن خلال الاستدلال عن سلوك هـــذه الآفات يمكن وضع الترتيبات المناسبة للوقاية .

جـــــدول (١)

تأثير درجة الحرارة على فترة وضع البيض

(المتوسط) للحشرتين عند درجة رطوبة ٧٠٪

درجة الحرارة	نسبة الرطوبة%	*Callosobruchus maclatus* (الأيام)	*Callosobruchus chinensis* (الأيام)
٢٥	٧٠	٥,٢	٦,٧
٣٠	٧٠	٤,٣	٤,٧

جدول(٢)

متوسط ومعدل عدد البيض للحشرتين عند درجة رطوبة ٧٠٪

درجة الحرارة	*Callosobruchus maculatus*		*Callosobruchus chinensis*	
	معدل	متوسط	معدل	متوسط
٢٥	٩٨-٢٩	٦١,٢	٦٤-١٨	٣٩,٥
٣٠	١١٠-٥٠	٨٢,٨	٥٧-٢٢	٤٦,٠

جدول(٣)

متوسط ومعدل فترة طول الحياة للحشرتين عند درجة رطوبة ٧٠٪

درجة الحرارة	*Callosobruchus maculatus*		*Callosobruchus chinensis*	
	معدل	متوسط	معدل	متوسط
٢٥	٢٥-١٨	١٥,٦	١٦-٨	٩
٣٠	١٤-٨	١٢,٥	١١-٦	٧,٨

المراجـــع:

المعلم، أبو بكر وعبد الناصر البكري (١٩٨٠) . **تأسيس برنامج إنتـــاج البـذور لمحاصيل الحبوب البقولية** . قسم المحاصيل، مركز الأبحاث الزراعيـــة . الكود. ١٠ص.

الإحصاء الزراعي (١٩٩٨) . **كتاب الإحصاء الزراعي السنوي** . الإدارة العامـــة للإحصاء والتوثيق، وزارة الزراعة والري صنعاء ص٤٣-٤٥.

Enwere, N.y. and p.o. Ngoddy, (1986). **Effect of Heat Treatment on Selected Functional Properties of Cowpea Flour**. Trop. Sc. 26:223-232.

FAO (1985). **Yearbook** 24. Food and Agriculture Organization. Rome.75.

Giga, D.P. and R. H. Smith, (1981). **Varietal Resistance and Intraspecific Competition in Cowpea Weevil *Callosobruchus Imaculatus* and *C.chinensis* (Coleoptera: Bruchidae)**. In : J.App.Ecol. 18: 755-766. .

Giga, D. and R. Smith. (1987). **Egg Production and Development of *Callosobruchus Maculatus*. (Coleoptera: Bruchidae) on Ceveral Commodities at Two Different Temperature.** In : J. stored . Prod.Res. 23: 9-15.

Gough, M.C.(1974). **Temperature and its Measurement in Storage Studies.** Trop. Stored.Prod. Inf.27:13-18.

John, M. Kingsolver, (1989).**New World Bruchidae Past, Present, Future.** Bruchids and legumes (ISBL-2): Economics, Ecology and Coevolution 121-129.

Kazutaka, S. and Y. Toshiharu (1989). **Life History of the Bean Weevil *Callosobruchus Chinensis* (Coleoptera: Bruchidae) in Japan**. Bruchids and legumes (ISBL-2) Economics, Ecology and Coevolution: 229-239.

Mound, L. (1989). **Common Insect Pests of Food Products, a Guide to their Identification** (7^{th} ed). Nat. Hist. ser.No. 15 London: 68.

Pixton, S. W. (1982). **The Importance of Moisture and Equilibrium Relative Humidity in Stored Products**. In: Trop. Stored. Prod. Inf. 43: 16-29.

Singh. S. R.(1979). **Insect Pests of Grain Legumes.** In: Ann.Rew.Ent.24:255-278.

Singh, B. B. and S. R. Singh, (1989). **Bruchids and Legumes**. Economics, Ecology, and Coevolution: 219-228.

Southgate, B. J. (1958). **Systematic Notes of Species of Callosobruchus of Economic Importance.** In: Bull.Ent.Res. 40:591-599.

Southgate, B. J. (1979a) **Biology of the Bruchidae**. In: Ann. Rew.Ent.24:449-473.

Southgate, B. J. (1979b). **The Importance of the Bruchidae as Pests of Grain Legumes, their Distribution and Control** . Academic press. London. New York. 219-220.

Stain, w.(1991). **New Results About Stored- Product Protection**. In: J. of plant. Dis. and Prot. 95(5) 547-562.

INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE SURVIVAL OF TWO SPECIES OF LEGUME BEETLES UNDER LABORATORY CONDITIONS

AbdulKader. M. Bin-Othman
Agricultural Ressearch Station, EL-Kod

***Key words*: Beetles, Influence of temperature, Legume, Plant Protection.**

Abstract:

The two species of legume beetles, *Callosobruchus maculatus F. Callosobruchus chinensis L.*(Bruchidae: Coleoptera) are the most damaging pests on legume crops in Yemen. They cause tremendous losses reache more than 80%. This study was undertaken to determine the survival, and behavior of these two pests under temperatures 25c° and 30c° with constant humidity being 70%.

The results revealed that increase in temperature shortens the period of oviposition for both species, whereas *C. maculatus* was more fertile in egg production compare to the other insect. Decline in temperature prolonged the life period on both insects. Investigation showed that pre-oviposition in both species were affected, under 30c° by less than one day, and under 25c° more than one day.