مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (9) العدد (2) 2018
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (9) No. (2) 2018

كفاءة بعض مبيدات الحشرات في مكافحة الاصابة بحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Led.(Lepidoptera Noctuidae: و اثرها في بعض صفات النمو و الإنتاجية للذرة الصفراء

أمير سلمان عبدالله المهيري[1] نبيل مصطفى طه الملاح[1]

- [1] جامعة الموصل- كلية الزراعة والغابات
- تاريخ تسلم البحث 2016/4/4 وقبوله 2016/6/29

الخلاصة

أظهرت نتائج الدراسة الحقلية الحالية والتي اجريت في منطقة الحويجة في كركوك ولكلا موسمي الزراعة للعام 2014عن عدم وجود فروقات معنوية للمعاملة بمبيدات الحشرات في النسبة المئوية للإصابة وموت القمة النامية بين الموسمين، في حين تفوقت المعاملة بالكروزر + الرش بمبيد سيتا25 حيث اعطت اقل متوسط للنسبة المئوية للإصابة (5%) وموت القمة النامية (0.50%)، واظهرت النتائج تفوق المعاملة بالكروزر +الرش بمبيد سيتا حيث اعطت اقل متوسط لعدد التفرعات وعدد الثقوب وعدد اليرقات بلغت 1.05 فرع/نبات و 1.15 ثقب /نبات و 0.50 يرقة/نبات ويليه معاملة الرش بمبيد سيتا 25 حيث اعطى اعلى متوسط لارتفاع النبات (290.67 سم). و اظهرت نتائج الدراسة تفوق الموسم الخريفي لمعاملة المبيدات معنويا في جميع الصفات المدروسة والمتمثلة بوزن العرانيص وعدد العرانيص وعدد الحبوب ووزن 500 حبة حيث بلغت متوسطاتها 216.83 غم، 0.90 عرنوص، 543.83 حبة و 159.91 غم على التوالي، واظهر التحليل الاحصائي تفوق معاملة الرش بمبيد سيتا 25 باعلى القيم لهذه المتوسطات والتي بلغت 227.67 غم 1فرع 637.17 حبة و 149.16 غم على التوالي ايضا ويليه المعاملة بالكروزر +الرش بمبيد سيتا 25 .
الكلمات المفتاحية: مبيدات الحشرات، صفات النمو، صفات الانتاجية، الذرة الصفراء.

Efficiency Of Some Insecticides For Controling Corn Stem Borer *Sesamia Cretica* L. And Their Effect On Some Growth And Production Characteristics Of Corn Plants

Ameer Salman Abdullah AL-Mhiary[1] Nabil Mustafa Taha Al-Mallah[1]

- [1] **Mosul University – College of Agriculture & Forestry**
- Date of research received 4/4/2016 and accepted 29/6/2016

Abstract

The results of the recently field study which conducted in al Haweja area in Iraq at both season of the year 2014 indicated did not have a significant differences for the treatment with insecticides in the infestation percentage and dead heart between both season while the treatment with cruiser +spray with ceta insecticide gave the lowest mean of infestation percentage (5%) and dead heart (0.50%) . also the results showed a superior of the treatment with cruiser + spray with ceta 25 insecticide which gave the lowest mean of tillers number , holes number and larvae number which reached (1.05 tiller / plant), (1.15 holes/ plant and 0.5 larva /plant respectively and followed the spray treatment with ceta 25 insecticide which gave the highest mean of plant height (290.67cm) The result of the study indicated that the treatment of insecticides on the autumn season were superior significantly in all characteristic studied as known ears weight , ears number, grain number and 500 grain weight which their means reached 216.83g, 0.90 ear, 543.83 grain and159.91g respectively . also the statistical analysis proved that the spraying treatment with ceta 25 gave the highest value of these means which reached 227.67g , 1 ear , 637.17 grain and 149.16g respectively too and the treatment with cruiser + spray with ceta 25 was followed.
Key words: Insecticides, Growth Characteristics, Corn Plants.

المقدمة

يعد محصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من محاصيل الحبوب المهمة في كثير من بلدان العالم وبضمنها العراق وتحتل الذرة الصفراء عالميا المركز الثاني بعد الحنطة من حيث المساحة المزروعة والمركز الاول من حيث الانتاج وبلغت المساحة المزروعة بالذرة الصفراء في العالم لعام (2012) ما يقارب (182) مليون هكتار وانتجت (824) مليون طن (منظمة

الغذاء والزراعة للأمم المتحدة ، 2012) في حين تحتل الذرة الصفراء المركز الثالث في الوطن العربي بعد الحنطة والشعير من حيث المساحة المزروعة والمركز الثاني بعد الحنطة من حيث الانتاج اذ بلغت المساحة المزروعة من الذرة الصفراء في الوطن العربي (1535460) مليون هكتار وانتجت ما يقارب (7181330) مليون طن اي بمعدل 4.677 طن / هكتار في حين بلغت المساحة المزروعة في العراق 117 الف هكتار وانتجت ما يقارب 266 الف طن اي بمعدل 2.282 طن / هكتار (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2011) ، وتعد الآفات الحشرية ولاسيما حفارات الساق من أهم العوامل المحددة لزراعة محصول الذرة الصفراء في جميع مناطق زراعتها حيث تؤثر على كمية ونوعية الحاصل المنتج وعلى العموم فان حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* يعد من الآفات الرئيسية لهذا المحصول في العراق وتسبب خسائر قد تصل إلى 80% (الكربولي وآخرون،1999)، واستنادا إلى CABI (2012) فان هذه الحشرة تنتشر في 53 بلدا منها 12 في أوربا و25 في أسيا و 16 بلد في إفريقيا أما في العراق فقد أشار مؤنس (1978) إلى وجود ستة عوائل نباتية للحشرة أهمها الذرة الصفراء والبيضاء وان ضرره يكون شديدا لاسيما عند إصابة النبات في المراحل المبكرة من نمو النبات وان طبيعة ضررها يختلف باختلاف عمر النبات وعمر اليرقة وانها من الآفات المحددة لزراعة الذرة في العراق (عبد الحسين ،1984). وعند تقدم النبات في العمر فان اليرقات تهاجم القمم النامية مسببه تلف الاوراق المركزية وذبول النبات وكذلك تحفر اليرقات في الساق وتحدث انفاق وتهاجم يرقات الجيل الثاني والثالث منها النورات الزهرية وتسبب تلفها وكما تستهلك الحشرات عدد من بذور العرانيص وتسبب تشوهها وتلف بذورها والذي ينعكس سلبا على الحاصل (الجبوري ،1999). وبالرغم مما تسببه مبيدات الافات بشكل عام ومبيدات الحشرات بوجه خاص من اثار سلبيه في البيئة، والدعوات المستمرة للحد من استخدامها الا ان الملاحظ ان هناك زيادة في معدلات انتاجها واستخدامها على مستوى العالم وان الكميات المستخدمة منها في دول العالم المتقدمة اكثر بكثير مما استخدم ويستخدم منها في الدول النامية، مما يؤكد انها لا زالت الوسيلة والسلاح المعول عليه في مجال مكافحه الافات الحشريه (شعبان ، 1993) ولهذا نجد وعند استعراضنا لبرامج المكافحه المتكامله لهذه الحشره ان وجود المكافحه الكيميائيه يعد جزءا اساسيا في هذه البرامج ولايكاد يخلو اي برنامج منها والذي يعود لفاعليتها في هذه البرامج فضلا عن تنوع مجاميعها وطرق استخدامها، واخيرا ولاهمية الحشره والاضرار المهمه التي يمكن ان تسببها لنباتات الذره الصفراء وعدم وجود دراسات مفصلة حول الوسائل التي يمكن استخدامها لمكافحة حفار ساق الذرة والحد من اضرارها في حقول الذرة الصفراء في كركوك وخاصة المنطقة الشمالية فان الدراسة الحالية تهدف إلى تقييم فاعلية بعض مبيدات الحشرات والتي ترجع إلى مجاميع كيميائية مختلفة و إمكانية إدخالها في برامج المكافحة المتكاملة للحشرة .

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في الموسم الزراعي 2014للعروتين (الربيعية ، الخريفية) في موقع واحد في قرية سليمان الغرب التابعة لقضاء الحويجة/محافظة كركوك الذي يبعد 60 كيلو جنوب غرب كركوك، ولتنفيذ الدراسة تم تخصيص قطعة ارض زراعية واجريت كافة العمليات الزراعية للمحصول بزراعة المحصول من (حراثه وتسميد وتعشيب) حيث تم حراثة الارض حراثة متعامدة بواسطة محراث قرصي ثلاثي ونعمت بواسطة العازقة (الرودفيتر) وبعدها تم اجراء عمليات التسوية و تقسيم الارض إلى ألواح متساوية بالإبعاد (5.25 × 4 متر) (يونس ، 2003) وبين وحده تجريبيه واخرى (1) متر وفقا لتصميم القطاعات العشوائي الكامل .R.C.B.D وبثلاث مكررات لكل معاملة وتم استخدام صنف Cadiz المستخدم في منطقة الزراعة وبمسافة زراعة 17 سم بين نبات وأخرو 75سم بين خط واخر وتم تحديد المسافة بين الخطوط واضافة السماد الى التربة بواسطة اله زرع الذرة التركية المستوردة (SAKALAK) وبموعد زراعة 25 آذار و1 تموز للموسمين الربيعي والخريفي على التوالي (المواعيد الموصي بها في منطقة الحويجة) وبموعد للسقي اسبوعي هذا فضلا عن عملية التسميد التي تضمنت اضافة سماد تحضير مركب تركي المنشأ NPK (20×20×0) بمعدل 75 كغم/ دونم وسماد يوريا 46% بمعدل 75 كغم/ وبثلاث مكررات لكل معاملة من المعاملات التالية :

معاملة البذور قبل الزراعة فقط

معاملة البذور + الرش بعد 20 يوما من الانبات

الرش بعد 20 يوما من الانبات

معاملة المقارنة (رشت بالماء فقط)

تم معاملة البذور بأحد المبيدات الجهازية الخاصة بهذا النوع من المعاملات واستخدم مبيد كروزر Cruiser 350 FS(350 Thiamethoxam غم/لتر/الشركة المجهزة سينجينتا) وبالتركيز الموصى به(14مل/ كغم بذور) من قبل الشركة المنتجة في حين تم معاملة النباتات رشا بمبيد Ceta 25 (Acetamiprid25%/الشركة المجهزة بلوفيلد) بمعدل استخدام 250 غم/ هكتار وباستخدام المرشة الظهرية ، وشملت الدراسه :

1-) تأثير المعاملة بالمبيدات في الإصابة بحفار ساق الذرة :

وشملت المعاملات الاربع السابق ذكرها (معاملة البذور قبل الزراعة بمبيد كروزر، معاملة البذور + الرش بعد 20 يوما من الانبات بمبيد سيتا 25، الرش بعد 20 يوما من الانبات ومعاملة المقارنة) ولموسمي الزراعة الربيعي والخريفي وباستخدام الوحدات التجريبيه وطريقة العمل المذكوره انفا، وشملت الدراسة المعايير التالية :

أ- النسبة المئوية للاصابة بحفار ساق الذره:- لاجراء الدراسة تم اخذ القراءات الخاصة بتاثير هذه المبيدات وذلك بعد اربعة اسابيع من بزوغ البادرات (القراءه الاولى) وبعد اربعة اسابيع من القراءه الاولى حيث تم حساب اعداد النباتات المصابه في كل مكرر اولوح نسبة الى العدد الكلي للنباتات المزروعه في كل وحده تجريبيه وباستخدام المعادله :

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{العدد الكلي للنباتات}} \times 100$$

ب- النسبة المئوية لموت القمه الناميه:- تم اخذ القراءات بنفس طريقة(Henderson وTilton،1955) المذكورة انفا وبنفس المواعيد وبعد التعرف على اعراض الاصابة وتمييزها .

ج- الفاعليه النسبيه للم بيدات:- وتم حسابها (للموسم الخريفي) باستخدام المعادلة المذكورة في الملاح (2012):

$$\text{الفاعلية النسبية للمبيد في} = 100 (1- \frac{\text{عدد الحشرات في المعاملة بعد العلاج} \times \text{عدد الحشرات في المقارنة قبل العلاج}}{\text{عدد الحشرات في المعاملة قبل العلاج} \times \text{عدد الحشرات في المقارنة بعد العلاج}}$$

2-) تقدير الاضرار التي يسببها حفار ساق الذره في النباتات المصابه :

تم اخذ القراءات الخاصة بهذه الدراسة في نهاية الموسم وعند الحصاد (بتاريخ 20/ 7/ 2014 للموسم الربيعي و 10/ 11 /2014 للموسم الخريفي) وذلك باخذ 3 نباتات عشوائيا من كل وحده تجريبيه لمعاملات التجربة الاربعة حيث تم فحصها وتسجيل البيانات على النحو التالي:

- مقدار الفقد في ارتفاع النبات:- حيث تم احتساب هذا الفقد وذلك بالمقارنة بين النباتات المعاملة بالمبيد ونباتات التجربة الضابطة (المرشوشة بالماء فقط)
- عدد التفرعات / نبات:- للنباتات المعاملة بالمبيد ونباتات التجربة الضابطة
- اعداد الثقوب / نبات:- ايضا في النباتات المعاملة وغير المعاملة بالمبيدات
- اعداد اليرقات / نبات:- في سيقان النباتات المعاملة وغير المعاملة بعد تشريحها

3-) تاثير المعاملة بالمبيدات في بعض الصفات الانتاجية للذره الصفراء :

نفذت الدراسة باستخدام الوحدات التجريبيه الخاصة ببرنامج المكافحه الكيمياوية السابق ذكره وبثلاث مكررات لكل معاملة من معاملات التجربة الاربعة (معاملة البذور قبل الزراعة، معاملة البذور + الرش بعد 20 يوم، الرش بعد 20يوم فقط والمقارنة)، اخذت العينات في نهايه الموسم (الربيعي والخريفي) وعند الحصاد وبمعدل 3 نباتات اخذت عشوائيا حيث تم قطع عرانيص هذه النباتات واجراء عمليه التفريط اليدوي لحساب مايلي:

- عدد العرانيص/ نبات: للنباتات المعاملة بالمبيدات وغير المعاملة (المقارنة).
- وزن العرانيص/نبات: للنباتات المعاملة وغير المعاملة (المرشوشة بالماء) وباستخدام ميزان حساس.
- عدد الحبوب / عرانيص: وتم بحساب عدد الحبوب لعرانيص العينه الواحده (اي لكل 3 نباتات بعد تفريطها.
- وزن 500 حبة: حُسب من خلال اخذ 500 حبه عشوائياً من حبوب 3 عرانيص للنباتات السليمة بعد تفريطها وخلطها وكذلك وزن 500 حبة للنباتات المصابة المعلمة بعد اخذها عشوائياً من حبوب عرانيص النباتات المصابة بعد تفريطها وخلطها من كل وحدة تجريبية وقيس الوزن بميزان حساس ولحساب نسبة الرطوبة في الحبوب فقد تم وزن العرانيص وكذلك وزن 500 حبة باستخدام ميزان حساس قبل التجفيف ثم توضع في فرن كهربائي للتجفيف على درجة حرارة 60 م ولمدة يومين ثم يوزن مرة اخرى فاذا كانت الرطوبة اكثر من 15% يتم استخدام معادلة تصحيح وزن الحبوب بحسب المعادلة المذكورة في ضايف واخرون (1992) :

$$\text{الوزن بعد التعديل} = \text{الوزن الكلي لحاصل النبات (قبل التعديل)} \times \frac{100 - \text{نسبة الرطوبة (قبل التعديل)}}{15.5 - 100}$$

$$\text{وتم تقدير نسبة الفقدالمئوية بالحاصل حسب} = \frac{\text{الحاصل في النبات السليم} - \text{الحاصل في النبات المصاب}}{\text{الحاصل في النبات السليم}} \times 100$$

(الجبوري والكربولي ، 2012)

النتائج والمناقشة

1-) تاثير المعامله بالمبيدات في الاصابه بحفار ساق الذره

أ- النسبة المئوية للإصابة بحفار ساق الذرة :

يبين الجدول (1) ان النسبة المئوية للإصابة في الموسم الربيعي وللمعاملات الاربعه (المقارنة ، معاملة البذور بالكروزر ، معاملة البذوربالكروزر + الرش بعد 20 يوم بمبيد سيتا25 و الرش بعد 20 يوم بمبيد سيتا25) بلغت 12 ، 11 ، 3.66 ، 6.66% على التوالي في حين بلغت هذه النسبة في الموسم الخريفي وعلى التوالي ايضا 10 ، 8 ،6.33 ،5.33 % وعند تحليل النتائج احصائياً تبين عدم وجود فرق معنوي لتأثير موسم الزراعة حيث بلغ متوسط النسبة المئوية للإصابة في الموسم الربيعي والموسم الخريفي 8.33 ، 7.41 % على التوالي ، كما يبين الجدول (1) وجود فروق معنوية في متوسط النسبة المئوية للاصابة بين المعاملات وان استخدام المبيدات ادى الى خفض نسبة الاصابة حيث حققت معاملة (معاملة البذور بالكروزر +الرش بمبيد سيتا25 بعد 20 يوم) اقل نسبة اصابة بمتوسط بلغ 5% والذي لم يختلف عن (معاملة الرش بمبيد سيتا 25بعد 20

يوم) بمتوسط 6% وكلاهما اختلف معنويا عن معاملة (المقارنة) و معاملة (معاملة البذور بمبيد الكروزر) الذي بلغا 11 و 9.5 % على التوالي ، وعند تحليل نتائج تأثير التداخل بين المعاملات المختلفه للمبيدات والموسم احصائيا تبين وجود تأثير معنوي لهذا التداخل وان اقل متوسط بنسبة الأصابة كان عند معاملة (معاملة البذور بمبيد الكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 بعد 20 يوم) للموسم الربيعي (3.66%) في حين كانت اعلى نسبة مئوية للإصابة عند معاملة المقارنة للموسم الربيعي والتي بلغت 12 % . اشار الكربولي والنخلي (2006) الى عدم وجود تأثير لمعاملة البذور قبل الزراعة باستخدام المبيدات Cruiser 350FS , Gaucho WS70 من حيث النسبة المئوية للاصابة لحشرتي حفار ساق الذرة وبالتالي كانت طريقة غير فعالة لحماية البادرات من الإصابة ، وفي دراسه لـ الكربولي (1997) وجد ان الرش ببعض المبيدات الجهازيه (كونفيدور ، تمارون) وبعد اسبوعين من ظهور بادرات الذرة الصفراء خلال الموسم الخريفي اعطى خفضا معنويا بالاصابة بحفار ساق الذرة مقارنة مع الرش بمبيد الديازينون 60% ومعاملة التجربة الضابطة واشار المصدر نفسه ان رشة واحدة من هذه المبيدات الجهازيه وبالوقت الصحيح كان فعالا في حماية نباتات الذرة االصفراء ضد حفار ساق الذرة وتاركا في نفس الوقت لسكان الاعداء الطبيعيه وخاصه المفترسات لكي تقوم بدورها الفعال في الحقل في المحافظه على اعداد الحفار دون الحد الاقتصادي الحرج . وفي دراسة للعامري (2011) وجد ان هناك اختلافات معنوية لتأثير المكافحة بالمبيدات في النسبة المئوية للنباتات المصابة بالحشرة اذ تفوق مبيد اكتارا في اعطاء ادنى معدل للنباتات المصابة بلغ 7.43% مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة التي اعطت اعلى معدل بلغ 34.17% في حين ان مبيد الديازينون اعطى نسبه مرتفعة للإصابة بلغت 25.10% مقارنة ببقية معاملات المكافحة بالمبيدات.

ب- النسبة المئوية لموت القمه النامية :

يبين الجدول (1) ان النسبة المئوية لموت القمة النامية لنباتات الذرة الصفراء المزروعة خلال الموسم الربيعي وللمعاملات (المقارنة، معاملة البذور بمبيد كروزر ،المعاملة بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 و الرش بمبيد سيتا 25 فقط) بلغت 3 ، 4 ، 1 و 1% على التوالي في حين بلغت هذه النسبة في الموسم الخريفي على التوالي ايضا 0.3 ، 0.3 ، 0.0 ، 0.0%. وعند تحليل النتائج احصائيا تبين عدم وجود فرق معنوي لتأثير الموسم حيث بلغ متوسط النسبة المئوية لموت القمة النامية خلال الموسم الربيعي والخريفي 2.25 و1.20% على التوالي كذلك لم يكن للمعاملة بالمبيدات اي تأثير معنوي في النسبة المئوية لموت القمة النامية وللمعاملات الاربعه على التوالي حيث بلغت 1.65، 2.15 ، 0.50 و0.50% . وعند تحليل نتائج تأثير التداخل بين المعاملات المختلفه للمبيدات والموسم احصائيا تبين عدم وجود تأثير معنوي لهذا التداخل وان اقل متوسط للنسبة المئوية لموت القمة النامية كان عند معاملتي (المعاملة بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 ، الرش بالمبيد سيتا 25 فقط) للموسم الخريفي (0.00%) لكل منهما في حين كانت اكبر نسبة مئوية لموت القمة النامية عند معاملة (معاملة البذور بالكروزرفقط) للموسم الربيعي والتي بلغت 4%. اشار الحسناوي والكربولي (2009) في ابو غريب الى تفوق منظمات النمو Hi-Catch وMatch على جميع المعاملات الأخرى (Sinoprid وCrusier و ديازينون محبب 10% و Furdan في تخفيض مستويات الإصابة

جدول (1) تاثير المعاملات الكيميائية المختلفة في النسبة المئوية للأصابة بحفار ساق الذرة وموت القمة النامية للموسم الربيعي والخريفي للعام 2014 .

الموسم	نوع المعاملة المبيد	% للاصابة		% لموت القمة النامية	
		المدى	المتوسط	المدى	المتوسط
الربيعي	المقارنه	15 -7	12.00 أ	3 – 2	3.00 أ
	معامله البذوربالكروزر	12 -8	11.00 أ ب	4 -4	4.00 أ
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	5 -3	3.66 هـ	1 – 1	1.00 أ
	الرش بمبيد سيتا25	8 – 4	6.66ج دهـ	1 – 1	1.00أ
الخريفي	المقارنه	14 – 7	10.00 أب ج	1 – 0	0.30 أ
	معامله البذوربالكروزر	10 – 6	8.00 ب ج د	1 – 0	0.30 أ
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	8 – 4	6.33 ج د هـ	0 – 0	0.00 أ
	الرش بمبيد سيتا25	6 – 3	5.33 د هـ	0 - 0	0.00 أ
متوسط تأثير المعاملة بالمبيد	المقارنه	15 -7	11.00 أ	3 – 0	1.65 أ
	معامله البذوربالكروزر	12 – 6	9.5 أ	4 – 0	2.15أ
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	8 -3	5.00 ب	1 – 0	0.50أ
	الرش بمبيد سيتا25	6 – 3	6.00 ب	1 – 0	0.50أ
متوسط تأثير الموسم	الربيعي	15 -3	8.33 أ	4 – 0	2.25 أ
	الخريفي	14 -3	7.41 أ	0 – 0	1.20 أ
متوسط الصفة			7.8		1.72

المتوسطات في المجموعة الواحدة التي تشترك بأحرف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى معنوية 5%حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

وفي دراسة للعامري (2011) وجد ان هناك اختلافات معنوية لتأثير المكافحة بالمبيدات في النسبة المئوية للنباتات المصابة بالحشرة اذ تفوق مبيد اكتارا في اعطاء ادنى معدل للنباتات المصابة بلغ 7.43% مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة التي اعطت اعلى معدل بلغ 34.17% في حين ان مبيد الديازينون اعطى نسبه مرتفعة للإصابة بلغت 25.10% مقارنة ببقية معاملات المكافحة بالمبيدات.

ج- الفاعليه النسبيه للمعاملات المختلفه للمبيدات

يتبين من الجدول(2) ان النسبه المئوية لفاعلية المبيدات المستخدمة قد تدرجت تصاعديا اذ بلغت 25، 80 و 85 % للمعاملات الثلاثه (معاملة البذور بالكروزر ، الرش بمبيد سيتا 25 والمعاملة بالكروزر + الرش بمبيد سيتا 25) على التوالي وعند تحليل النتائج احصائيا باستخدام اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% تبين وجود فروق معنوية بينها وان اعلى نسبه للفاعلية كانت للمعاملة التي تمثلت بالجمع بين معاملتي البذور بمبيد الكروزر الجهازي والرش بالمبيد سيتا 25 (85%) والذي لم يختلف معنويا عن معاملة الرش فقط بمبيد سيتا 25 (80%) في حين اختلف معنويا عن معاملة البذور بالكروزر التي بلغت 25% . وهذا يتفق مع ما ذكره الكربولي والنخلي (2006) والتي اشار فيها الى عدم وجود تأثير لمعامله البذور بالكروزر قبل الزراعه وانها طريقة غير فعاله لحمايه البادرات من الاصابه بحفار ساق الذرة وكذلك ما ذكره غني (2013) ان جميع معاملات المكافحة الكيميائية (التعفير بالكروزرو الرش بالسالوت والتعفير بالكروزر + الرش بالسالوت) قد تميزت بإعطاء نتائج جيدة في تقليل نسبة الإصابة وتحسين صفات النمو والحاصل وبخاصة المعاملة التي شملت الطريقتين معا (التعفير بالكروزر + الرش بالسالوت) وخفضت نسبة الإصابة في جميع المعاملات وإن مبيد كروزر قد وفر حماية نسبية للنباتات من الإصابة الحشرية لغاية 28 يوم من ظهور الإصابة وجاء دور مبيد السالوت مكمل للمبيد الأول في مكافحة الحشرة وتقليل نسبة الإصابة إلى أقل حد ممكن.

جدول (2) الفاعلية النسبية للمعاملات المختلفة للمبيدات

ت	المعاملات	الفاعلية النسبية %
1-	معامله البذور بالكروزر	25 ب
2-	المعاملة بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	85 أ
3-	الرش بمبيد سيتا25	80 أ

المتوسطات في المجموعة الواحدة التي تشترك بأحرف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى معنوية 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

2-) تقدير الاضرار الناتجة عن الإصابة بحفار ساق الذرة في النباتات المصابة :

اظهرت نتائج الجدول (3) تفوق الموسم الخريفي معنوياً بصفة ارتفاع النبات وبمتوسط بلغ 286.67 سم مقارنةً بمتوسط الموسم الربيعي الذي بلغ 216.17 سم ، اما تأثير المعاملات المختلفة للمبيدات فان اعلى متوسط لارتفاع النبات كان لمعاملة (الرش بمبيد سيتا25 فقط) اذ بلغ 290.67 سم والذي لم يختلف معنويا عن متوسط معاملة (البذور بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25) اذ بلغ 280.83 سم وكلاهما اختلفا معنويا عن متوسطي كل من معاملة المقارنة والمعاملة بالكروزر والذي بلغا 216.33 و 217.83سم على التوالي، في حين اثبت التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية لتأثير التداخل بين معاملات المبيدات المختلفة والموسم في صفة ارتفاع النبات وان اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 308.33 سم وذلك خلال الموسم الخريفي لمعاملة الرش بمبيد سيتا25 اما اقل هذه المتوسطات فكان للموسم الربيعي لمعاملة البذور بالكروزر حيث بلغ 144.33 سم. واتفقت هذه النتائج مع ما ذكره النخيلي (2003) في دراسته حول تأثير مبيدات تعفير البذور Cruiser 350 Fs وGaucho ws70 على ارتفاع النبات المصاب بحفار ساق الذرة خلال الموسم الربيعي (2002) والتي اشارت الى عدم وجود فروق معنوية في معدل طول نبات الصنف كافير لجميع المعاملات.

وذكر صولاغ واخرون (2005) من ان ارتفاع النبات في الزراعة الخريفية كان اعلى من الموسم الربيعي واشار غني (2012) الى تميز معاملة المكافحة (الكروزر تعفير + السالوت رش) بتفوقها في صفة طول النبات على باقي المعاملات إذ حققت المعاملة أنفة الذكر أعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 664.70 سم تلتها معاملة التعفير بالكروزر فقط وبمتوسط بلغ680.43 سم ثم معاملة الرش بالسالوت 639.47 سم في حين سجلت معاملة المقارنة اقل ارتفاع بلغ 626.82 سم.أما بالنسبة لصفة عدد التفرعات للنبات الواحد فيشير الجدول المذكور الى تفوق الموسم الربيعي معنوياً في متوسط عدد التفرعات الذي بلغ 1.33 فرع/ نبات مقارنة بالموسم الخريفي اذ بلغ1.0 فرع/ نبات .

أما تأثير معاملات المبيدات المختلفة فان اعلى متوسط لعدد التفرعات كان في معاملة المقارنة حيث بلغ 1.41 فرع/نبات والذي اختلف معنويا عن جميع المعاملات الاخرى وان اقل متوسط بلغ 1.05 فرع/نبات لكل من المعاملة بالكروزر والمعاملة بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 على السواء. وعند تحليل نتائج التداخل بين كل من معاملات المبيدات المختلفة والموسم احصائياً وباستخدام اختبار دنكن تبين وجود فروق معنوية في متوسط عدد التفرعات باختلاف الموسم والمعاملة وان اعلى متوسط كان لمعاملة المقارنة للموسم الربيعي الذي بلغ 1.83 فرع/نبات والذي اختلف معنويا عن جميع المعاملات الاخرى للموسمين في حين لم يكن للمعاملات المختلفة للمبيدات في الموسم الخريفي اي تأثير معنوي في صفة عدد التفرعات والتي بلغت 1.0 فرع / نبات لجميع المعاملات . ان عدم وجود تأثير واضح للمعامله بالمبيدات خلال الموسم الخريفي قد يعود اساسا الى انخفاض النسبة المئوية للاصابة واعداد اليرقات خلال هذا الموسم والمرتبط عادة باختلاف الظروف البيئية في الموسمين وذكر الحسن ويونس (2014) ان اختلاف موعد زراعة الذرة الصفراء في محافظة الموصل ادى الى اختلاف هذه النباتات بعدد تفرعاتها. وتشير النتائج المذكورة في الجدول (3) الى وجود تأثير معنوي للموسم في متوسط عدد الثقوب للنبات الواحد

والذي بلغ لموسم الزراعة الربيعي 2.02 ثقب /نبات وهو اكبر معنويا عن متوسط الموسم الخريفي الذي بلغ 1.75 ثقب /نبات.

أما بالنسبة لتأثير المعاملة بالمبيدات فان اقل متوسط لعدد الثقوب كان لمعاملة البذور بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 وبمتوسط بلغ 1.15ثقب/نبات والذي اختلف معنويا عن بقية المعاملات الاخرى باستثناء معاملة الرش فقط بمبيد سيتا25 الذي بلغت 1.43 ثقب/نبات وان اعلى متوسط لعدد الثقوب كان للنباتات المعاملة بذورها بالكروزر (2.61 ثقب / نبات) ثم لمعاملة المقارنة اذ بلغت 2.35 ثقب/ نبات ، اما تأثير التداخل بين المعاملات المختلفة والموسم فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية ، اذ كان اقل متوسط لمعاملة الرش بمبيد سيتا25 للموسم الربيعي ومعاملة البذور+ الرش بمبيد سيتا25 للموسم الخريفي والذي بلغ (1.1 ثقب / نبات) لكل منهما مقارنة بأعلى متوسط 3.40 ثقب / نبات لمعاملة البذور فقط بالكروزر للموسم الربيعي والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة(2.40 ثقب /نبات) للموسم نفسه.

جدول (3) تأثير المعامله بالمبيدات والموسم في بعض الصفات للذرة الصفراء والناجم عن الاصابة بحفار ساق الذرة للعام 2014

الموسم	المعاملات	متوسط ارتفاع النبات/سم	متوسط عدد التفرعات / نبات	متوسط عدد الثقوب / نبات	متوسط عدد اليرقات / نبات
الربيعي	المقارنه	184.33 ج	1.83 أ	2.40 أ ب	3.00 أ
	معامله البذور بالكروزر	144.33 ج	1.10 ب	3.40 أ	2.70 أ ب
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	263.00 أ ب	1.10 ب	1.20 ب	0.33 هـ
	الرش بمبيد سيتا25	273.00 أ ب	1.3 ب	1.10 ب	0.16 هـ
الخريفي	المقارنه	248.33 ب	1.00 ب	2.30 أب	2.10 ب ج
	معامله البذور بالكروزر	291.33 أ ب	1.00 ب	1.83 ب	1.40 ج د
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	298.67 أب	1.00 ب	1.10 ب	0.83 دهـ
	الرش بمبيد سيتا25	308.33 أ	1.00 ب	1.76 ب	0.66 دهـ
متوسط تأثير المعاملة	المقارنه	216.33 ب	1.41 أ	2.35 أ	2.56 أ
	معامله البذور بالكروزر	217.83 ب	1.05 ب	2.61 أ	2.06 أ
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	280.83 أ	1.05 ب	1.15 ب	0.50 ب
	الرش بمبيد سيتا25	290.67 أ	1.15 ب	1.43 ب	0.50 ب
متوسط تأثير الموسم	الربيعي	216.17 ب	1.33 أ	2.02 أ	1.55 أ
	الخريفي	286.67 أ	1.00 ب	1.75 ب	1.26 أ
المتوسط العام للصفة		251.41	1.16	1.88	1.40

المتوسطات في المجموعة الواحدة عموديا التي تشترك بأحرف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى معنوية 5%حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

أما فيما يخص عدد اليرقات في النبات الواحد فقد اثبت التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين متوسطي الموسمين الربيعي والخريفي اذ بلغا 1.55 ، 1.26 يرقة/نبات ، بينما اظهر التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة للمبيدات اذ كان اقل متوسط لعدد اليرقات في معاملتي (الكروزر+ الرش بمبيد سيتا25) و(الرش فقط بمبيد سيتا25) وبمتوسط بلغ 0.5 يرقة / نبات لكل منهما والذي اختلفا معنويا عن متوسطي كل من المقارنة والمعاملة بالكروزر اذ بلغا 2.56 و 2.06 يرقه /نبات على التوالي.

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين المعاملات المختلفة والموسم في متوسط عدد اليرقات فان اقل متوسط لعدد اليرقات كان لمعاملة الرش بمبيد سيتا25 في الموسم الربيعي وبمتوسط بلغ 0.16 يرقة /نبات والذي لم يختلف معنويا لنفس المعاملة وكذلك للمعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 للموسم الخريفي مقارنة بأعلى متوسط لمعاملة المقارنة في الموسم الربيعي اذ بلغ 3 يرقة / نبات وقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة (جدول 3). ذكر الجبوري (2012) ان استخدام مستخلص البصل بمعدل رشة واحده ورشتان ومستخلص النيم واحدة و رشتان ومعاملة الكروزر لم يوثر معنويا على اعداد اليرقات وعدد الثقوب . وذكر الفهداوي واخرون (2014) انه عند المكافحة بالمبيدين البيرفكثيون والديازينون عاودت جميع النباتات المصابة الى نموها الطبيعي وكانت نسبة التخلص من الاصابة او نسبة المكافحة 100% وهذا يوكد كفاءة المبيدان في مكافحة وانهاء الضرر الناتج عن الاصابة بالحشرة .

3-) تقييم اثر المبيدات والموسم في بعض الصفات الإنتاجية للذرة الصفراء :

اظهرت نتائج الجدول (4) تفوق الموسم الخريفي بصفة وزن العرنوص معنويا بمتوسط بلغ 216.83 غم مقارنة بالمتوسط 137.75 غم للموسم الربيعي ، اما تأثير المعاملات الكيميائية المختلفة في وزن العرنوص فان اعلى متوسط كان في معاملة الرش بمبيد سيتا25 حيث بلغ 227.67 غم والذي لم يختلف معنويا عن المتوسط للمعاملة بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25

(208.17 غم) في حين اختلفا معنويا عن متوسطي معاملة المقارنة والمعاملة بالكروزر اذ بلغا 118.33 و155.00غم على التوالي حسب اختبار دنكن عند نسبة احتمال 5%، اما بالنسبة لتأثير التداخل بين المبيدات والموسم في متوسط وزن العرنوص فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية اذ كان اعلى متوسط لوزن العرنوص في معاملة الرش بمبيد سيتا25 للموسم الخريفي بمتوسط 254.00 غم مقارنه باقل متوسط (98.00 غم) كان عند معاملة المقارنة للموسم الربيعي .

اما بالنسبة لصفة عدد العرانيص للنبات فقد اثبت التحليل الاحصائي وجود فروق معنويه لتأثير الموسم في متوسط هذه الصفه حيث يتبين من الجدول (4) ان اعلى متوسط كان للموسم الخريفي 0.90 عرنوص /نبات والذي تفوق معنويا على متوسط الموسم الربيعي الذي بلغ 0.72 عرنوص/ نبات، واظهر التحليل الاحصائي وجود تأثير معنوي لاستخدام المبيدات في عدد العرانيص وان اعلى متوسط بلغ 1 عرنوص /نبات لكل من معاملتي (الكروزر + الرش بمبيد سيتا25) و(الرش بمبيد سيتا25) واللتان اختلفتا معنويا عن معاملتي المقارنة ومعاملة البذور بالكروزر بمتوسطات بلغت 0.61 و0.65 عرنوص / نبات على التوالي. اما تأثير التداخل بين المبيدات والموسم فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية لهذا التداخل وان اعلى متوسط (1 عرنوص /نبات) تم الحصول عليه يعود للنباتات المعاملة بالمبيدات على اختلافها وللموسمين الربيعي والخريفي باستثناء معاملة البذور بالكروزر(0.3 عرنوص/ نبات) للموسم الربيعي حيث كان الفرق بينهما معنويا. اشار صولاغ واخرون (2005) ان استخدام مبيد كروزر ادى الى زيادة معدل كل من عدد العرانيص /نبات وعدد الصفوف / عرنوص وعدد حبوب الصف في العروة الربيعية ووزن 300 حبة ونسبة البروتين في الحبوب اذ بلغ عدد العرانيص / نبات في مبيد الكروزر(1.12 ، 1.13) في العروتين والتي اختلفت معنويا عن معاملة مبيد الديازينون والمقارنة التي بلغت المتوسطات فيها (1.06، 1.04) و (1.04 ،1.01) على التوالي واللتان لم تختلف معنويا فيما بينهما.

اما فيما يتعلق بصفة عدد الحبوب بالعرنوص فقد تفوق الموسم الربيعي معنويا بمتوسط بلغ 543.83 حبة / عرنوص مقارنة بالموسم الخريفي (397.33 حبة / عرنوص) اما تأثير المبيدات المختلفة فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود تأثير معنوي للمعامله بالمبيدات في متوسط عدد الحبوب/ عرنوص وان معاملة الرش بمبيد سيتا 25 قد تفوق معنويا بمتوسط بلغ 637.17 حبة / عرنوص على كل من معاملة المقارنة والمعاملة بالكروزر بمتوسطات بلغت (351.50 ، 414.50حبة / عرنوص) على التوالي ولكن لم تختلف معنويا عن متوسط المعاملة بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25 الذي بلغ 479.17 حبة / عرنوص . أما تأثير التداخل بين المعاملات المختلفة للمبيدات والموسم فقد اظهرالتحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة للموسمين وان اعلى متوسط (673.70حبة / عرنوص) كان لمعاملة الرش بمبيد سيتا25 للموسم الخريفي والذي اختلفت معنويا عن متوسط معاملتي المقارنة ومعاملة البذور بالكروزر للموسم الربيعي (303.00 و258.0 حبة / عرنوص) على التوالي. وجد الكربولي (1997) ان استخدام المبيدات الجهازيه كونفيدور وتمارون اعطى زيادة معنوية في حاصل الذرة الصفراء مقارنة مع كل من المعاملة بمبيد ديازينون ومعاملة المقارنة ، وان الرش لمرة واحدة بالمبيدات كونفيدور ، تمارون وديازينون 60% اعطى زياده في كميه الحاصل بلغت 113، 92 ، 67% على التوالي مقارنة مع التجربه الضابطة ،

اما وزن 500 حبة فان اعلى متوسط له كان 159.91 غم للموسم الخريفي والذي تفوق معنويا حسب اختبار دنكن على الموسم الربيعي (133.00 غم) ،بينما لم يكن لمعاملات المبيدات المختلفة تأثيراً معنوياً في وزن 500 حبة ، إذ اعطى الرش بمبيد سيتا25 اعلى معدل للصفة بمتوسط بلغ 149.16 غم والذي لم يختلف معنويا عن المعاملات الثلاثة الاخرى من الاول الى الثالث على التوالي حيث بلغت 143.00 ، 145.33 و 148.33غم ، تبين نتائج التحليل الاحصائي المذكوره في الجدول (4) وجود تأثير معنوي باختلاف المعاملات الكيميائية للموسمين إذ سجلت أعلى المتوسطات لوزن 500 حبه عند المعاملة بالكروزر للموسم الخريفي اذ بلغ.165.66 غم والذي لم يختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% عن جميع المعاملات الاخرى للموسم الخريفي ولكن اختلف معنويا عن جميع معاملات الموسم الربيعي وان اقل متوسط (125.00 غم)كان عند المعاملة بالكروزر للموسم الربيعي . مما سبق يتبين عدم وجود تأثير واضح لمعاملة المبيدات في وزن 500 حبه وان التأثير قد يعود بشكل اكبر للظروف البيئيه السائده في الموسمين الربيعي والخريفي فضلا عن مدى ملاءمة هذه الظروف بشكل او اخر للصنف Cadiz المستخدم في الدراسة من حيث درجة الاصابة بالحشرة وصفات الحاصل لهذا الصنف، وقد بين Voskoboynik (2005) أن الظروف البيئية تؤدي دورا في تحديد إنتاجية الذرة الصفراء ومن الضروري تحديد الظروف البيئية والزراعية المناسبة لزراعة هذا المحصول ، لقد أشارت دراسات (الكربولي وآخرون ، 1999) الى أن رش نباتات الذرة الصفراء بمبيد الكونفيدور قد أعطى حماية لنباتات الذرة الصفراء من الاصابة بحفار ساق الذرة وساعد في زيادة الحاصل بشكل معنوي، واشار النخيلي (2003) الى وجود فروق معنوية في حاصل نبات الذرة البيضاء المصابة بالحفار ولجميع المعاملات المختلفة ، حيث أعطت المعاملة بمبيد Cruiser 5Fs أعلى معدل في وزن الحاصل حيث بلغ (99.37) غم/نبات والذي لم يختلف معنوياً عن معاملة المقارنة حيث بلغ حاصلها (90.29) غم/نبات في حين كان اقل معدل لوزن الحاصل في معاملة مبيد Gaucho ws70 حيث كانت (68.30) غم.

اما الكربولي والنخلي (2006) فاشار الى عدم وجود تأثير لمعاملة البذور قبل الزراعة باستخدام المبيدات Cruiser 350FS , Gaucho WS70 WS70 من حيث الفقد في الحاصل لحشرتي حفار ساق الذرة وذبابه الافرع الغضه وبالتالي كانت طريقة غير فعالة لحماية البادرات من الاصابة . في دراسة اجراها العامري (2011) في ناحية السينية التابعة لمحافظة القادسية خلال الموسم الخريفي لمعرفة تأثير المبيدات ديازينون واكتارا وتريكارد وطريقة اضافة المبيد (رش ورقي ، ومبيد سقاية بعد شهر من الانبات) أظهرت النتائج تفوق مبيد اكتار في صفةارتفاع النبات والمساحة الورقية ووزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي إذ بلغ المعدل (125.66 سم و 4827 سم2/ نبات و 86.13 غرام و 113.03 غم/ نبات) على التوالي اظهر التداخل الثنائي تباين معنوي في صفة المساحة الورقية للنبات وحاصل النبات الفردي.

جدول (4) تاثيرالمعامله بالمبيدات في بعض الصفات الانتاجية للذرة الصفراء خلال الموسم الربيعي والخريفي للعام 2014

الموسم	نوع المعاملة المبيد	متوسط وزن العرانيص	متوسط عدد العرانيص / نبات	متوسط عدد الحبوب / العرنوص الواحد	متوسط وزن 500 حبة
الربيعي	المقارنه	98.00 ج د	0.60 ب	303.00 ج ب	135.00 ب ج
	معامله البذور بالكروزر	74.00 د	03 ج	258.00 ج	125.00 ج
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	181,33 أ ب ج	1,00 أ	427,70 أ-ج	135,00 ب ج
	الرش بمبيد سيتا25	197,67 أب	1,00 أ	600,70 أ	137,00 ب ج
الخريفي	المقارنه	138.67 ج د	0.63 ب	571.00 أ ب	151.00 أ ب
	معامله البذور بالكروزر	236.00 أ	1.00 أ	571.00 أ ب	165.66 أ
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	253.00 أ	1.00 أ	530.70 أ-ج	161.66 أ
	الرش بمبيد سيتا25	254.00 أ	1.00 أ	673.70 أ	161.33 أ
متوسط تأثير المعامله	المقارنه	118.33 ج	0.61 ب	351.50 ب	143.00 أ
	معامله البذور بالكروزر	155.00 ب ج	0.65 ب	414.50 ب	145.33 أ
	المعامله بالكروزر+ الرش بمبيد سيتا25	208.17 أ ب	1.00 أ	479.17 أ ب	148.33 أ
	الرش بمبيد سيتا25	227.67 أ	1.00 أ	637.17 أ	149.16 أ
متوسط تأثير الموسم	الربيعي	137.75 ب	0.72 ب	397.33 ب	133.00 ب
	الخريفي	216.83 أ	0.90 أ	543.83 أ	159.91 أ
المتوسط العام للصفة		177.29	0.81	470.58	146.45

المتوسطات في المجموعة الواحدة التي تشترك بأحرف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى معنوية 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

المصادر

1. الجبوري ،عبدالفتاح عبدالوهاب وحميد حسين الكربولي (2012) تقدير الأضرار الناتجة عن الإصابة بحفار ساق الذرة في نباتات ومكونات الحاصل والمحتوى الكيميائي لبذور بعض الاصناف المحلية من الذرة البيضاء الحبوبية. مجلة العلوم الزراعية العراقية .(43) : (3) :78- 86.
2. الجبوري، محمد زيدان (1999) دراسة بعض العوامل التي تؤثر في مقاومة الذرة الصفراء لحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Lepidoptera في العراق. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة جامعة بغداد ، العراق 79 صفحة
3. الحسناوي، موسى محمود وحميد حسين الكربولي (2009) تقويم بعض عناصر المقاومة المتكاملة لحفار ساق الذرة الصفراء على الذرة البيضاء. مجلة العلوم الزراعية العراقية -40 (6) (21 – 29).
4. شعبان،عواد ونزار مصطفى الملاح (1993) المبيدات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.دار الكتب للطباعة والنشر/جامعة الموصل.520 صفحه0
5. صولاغ، بشير حمد عبد الله وطارق محمد عبد الفهداوي وحسام فاهم نجيب العوادي (2005) . تأثير التسميد البوتاسي والمكافحة لحفار الساق *Sesamia cretica* led. في بعض صفات النمو لصنفين من الذرة الصفراء *Zea mays L.* مجلة علوم الانبار للعلوم الزراعية. المجلد (3) : (1) : 64 -79 .
6. العامري، ناصر معروف ناصر (2011) تاثير المكافحة الكيميائية لحفار ساق الذرة Led *Sesamia cretica*. في نمو وانتاجية محصول الذرة الصفراء *Zea mays* L. في محافظة القادسية ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية (3(: (1) 123 - 133.
7. غني، محمد يوسف سيد (2013) تأثير بعض أصناف الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) ومبيدي الحشرات (كروزر وسالوت) في الإصابة بحشرة حفار ساق الذرة.Led *Sesamia cretica* مجلة كركوك للعلوم الزراعية (2): (4) : 143 – 160
8. النشرة الاحصائية لمنظمة الغذاء والزراعة (2012).(FAO) .مجلد 2 (20).
9. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2011) .الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية .المجلد (31). الخرطوم .السودان.
10. الكربولي ، حميد حسين وعادل إسماعيل النخلي. 2006. مسح أولي لحشرات الـذرة البيضاء وكفاءة معاملة البذور في التأثير على الحشرات الرئيسية. مجلة العلوم الزراعية العراقية 37(3): 141-146
11. الكربولي، حميد حسين عارف وعلي عبد الستار وعبدالله فليح العزاوي. (1999) توقيت عمليات المكافحة واختبار بعض المبيدات على حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Lepidoptera phalaenidae،مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص).
12. الكربولي، حميد حسين وعادل إسماعيل النخيلي (2009) الأهمية الاقتصادية لذبابة الأفرع الغضة *Atherigona soccata* Rodan على الذرة البيضاء في العراق .مجلة وقاية النبات العربية .26 :89- 94 .

13. الكربولي،حميد حسين.1997.المكافحة المتكاملة لحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Led. (phalaenidae Lepidoptera: إطـروحة دكتوراه كلية الزراعة، جامعة بغداد. 117 صفحة .
14. مؤنس، عبد المحسن حسين (1978) دراسة حقلية عن الكثافة العددية لحفر ساق الذرة *Sesamia cretica* L. في وسط العراق ومقاومتها بالطرق الزراعية. رسالة ماجستير ،كلية الزراعة، جامعة بغداد.
15. عبد الحسين، علي (1984).حشرات المحاصيل الزراعية، جامعـــة البصرة، وزارة التعليم العالي، 453 صفحة.
16. ضايف، عبد الأمير (1994) أرشادات في زراعة الذرة الصفراء، مركز أباء للأبحاث الزراعية عدد 28.
17. الملاح ، نزار مصطفى (2012) اسس وطرائق مكافحة الآفات الزراعية ، العلا للطباعة والنشر ، موصل ، العراق.
18. النخلي ،عادل اسماعيل القائد.(2003). الوجود الموسمي لأهم حشرات الذرة البيضاء وبعض طرائق مقاومتها في وسط العراق *Sorghum bicolor* (L.) Monech رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة بغداد
19. النشرة الاحصائية لمنظمة الغذاء والزراعة (2001).(FAO) .مجلد 2 (20).
20. الحسن، عباس مهدي و يونس سالم عبد الله (2014) تأثير مواعيد الزراعة والكثافة النباتية في صفات نمو وحاصل العلف لصنفين من الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية 45 : (8) 865 -875
21. يونس، عبد الحميد احمد (2003) انتاج المحاصيل الحقلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بغداد .دار الكتاب للطباعة والنشر .469.
22. CABI.(2012).Invasive Species Compendium (Beta) Distribution map of plant pests *Sesamia cretica* Led
23. Voskoboynik O.V. (2005). Grain yield of Hybrid Corn in Rvznyh Ekofaktorah Sredy .byulleten Institute grain farms UAAS, Dnipropetrovsk , 26-27: 82-86. Russian