

تقويم فاعلية بعض المستخلصات المائية والكحولية لنبات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.) ضد الأطوار المختلفة لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica* Led.)

نهاد كاظم خلف التميمي، حسين فاضل الربيعي وصبري فرج محمد
منظمة الطاقة الذرية العراقية، دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية، ص.ب. 765، بغداد، العراق.

الملخص

التميمي، نهاد كاظم خلف، حسين فاضل الربيعي وصبري فرج محمد. 2002. تقويم فاعلية بعض المستخلصات المائية والكحولية لنبات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.) ضد الأطوار المختلفة لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica* Led.). مجلة وقاية النبات العربية. 20: 65-69.

تم تقويم فاعلية خمسة تراكيز (20، 40، 60، 80 و 100%) لبعض المستخلصات المائية (ماء حار وماء بارد) والكحولية (هكسين وميثانول) لأوراق نبات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.) على الأطوار المختلفة لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica* Led.) مخبرياً في العراق. أوضحت النتائج وجود علاقة طردية بين نسبة الموت والتركيز المستخدم ضد الأطوار المختلفة، كما تبين أن المستخلص المائي في الماء الحار للأوراق كان أكثر تأثيراً من المستخلص المائي في الماء البارد، حيث بلغت نسبة الموت لليرقات 34.5% عند التركيز 100% في حالة استخدام مستخلص الماء الحار مقابل 22.2% لمستخلص الماء البارد. كذلك كان المستخلص الكحولي للأوراق باستخدام الميثانول أفضل بالمقارنة بالمستخلص الكحولي للهكسين، حيث بلغت نسبة موت اليرقات 56.7% للميثانول و 34.9% للهكسين عند استعمال التركيز 100%.

كلمات مفتاحية: نبات قرن الغزال، حفار ساق الذرة، مستخلصات نباتية، العراق.

المقدمة

المكافحة المتكاملة لها مع تقليص احتمالات ظهور المقاومة نتيجة استخدام المبيدات الكيميائية المصنعة والمستخدمه حالياً في مكافحتها.

مواد البحث وطرقه

جمع النبات

جمعت نباتات قرن الغزال في مرحلة التزهير من حقول الخيار والبادنجان والبطاطس/البطاطا من مناطق مختلفة (بغداد، بابل، ديالى)، وأرسلت عينات منه إلى المعشبة النباتي، قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة بغداد لغرض التصنيف، حيث صنفت على أنها نباتات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.).

بعد جمع النباتات تم إزالة الطين من الجذور وغسلها بالماء ثم جرى تقطيعها إلى مجاميع خضرية، حفظت في أكياس نايلون عند درجة حرارة -16 س لحين الاستعمال. بعد تهيئة المستعمرة الحشرية مخبرياً أخرجت العينات النباتية وجففت طبيعياً بالظل لمدة سبعة أيام ثم سحقت بطاحونة نوع National لتصبح جاهزة للاستخلاص.

تهيئة المستعمرة الحشرية مخبرياً

جلبت يرقات وغازات حشرة حفار ساق الذرة من حقول ذرة صفراء مصابة بهذه الآفة ومن مناطق مختلفة وغير معاملة بالمبيدات. أرسلت عدة نماذج منها كبالغات إلى متحف التاريخ الطبيعي، جامعة بغداد لغرض التصنيف.

تم تربية اليرقات مخبرياً على سوق نبات الذرة بعد تقطيعه إلى قطع بطول 10 سم ووضعت من 2-3 قطع في كل زجاجة ارتفاعها 14 سم وقطرها 7.5 سم معقمة بالحرارة الجافة أعدت مسبقاً لهذا الغرض،

تسهم مبيدات الآفات الكيميائية بدور حيوي وأساسي في تحسين الإنتاج الزراعي، وقد توقع العديد من الباحثين زيادة إنتاج تلك المبيدات في المستقبل (5). واتفقت معظم الدراسات على أن الاستخدام الواسع وغير المرشد لتلك المبيدات يؤدي في النهاية إلى تلوث البيئة وينعكس بالتالي سلباً على صحة الإنسان والحيوان والنبات والكانتات الحية الأخرى.

فضلاً عن ذلك فقد أشارت دراسات وبحوث عديدة إلى ظهور سلالات من الحشرات المقاومة لفعل المبيدات. لذا أصبح من الضروري التفكير في إيجاد وسائل وطرائق أخرى بديلة عن المبيدات الكيميائية الملوثة للبيئة من بينها استخدام المبيدات ذات الأصل النباتي (4، 11). وتتسم الطريقة الأخيرة بكونها غير ملوثة للبيئة حيث أنها سريعة التحلل وليس لها متبقيات وخصبة الثمن ويمكن أن تصنع محلياً (2). لذلك ركزت هذه الدراسة على أحد أهم النباتات المنتشرة بكثرة في البيئة العراقية وهو نبات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.) من فصيلة (Martyniaceae)، حيث هدف البحث لدراسة تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنبات قرن الغزال في الأطوار المختلفة لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica* Led.)، التي تعدّ واحدة من الآفات الزراعية المهمة التي تصيب محصول الذرة الصفراء في العراق ملحقه به أضراراً جسيمة نتيجة تغذية اليرقات على سوق النبات في مراحل نموه المختلفة (1)، ويعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الاستراتيجية المهمة في العراق حيث تنتشر زراعته في أغلب مناطقه تقريباً وبعروتين ريفية وخريفية (7). لذلك فإن استخدام مبيدات طبيعية أمينة بيئياً سيوفر فائدة في مكافحة هذه الآفة ووسيلة مضافة لمكونات استراتيجية

وقد أضيف لكل زجاجة 10-15 يرقة وبواقع 20 زجاجة. تم تغطية القناني من الأعلى بقماش أوركنازا لغرض التهوية.

أما العذارى فوضعت في حاوية زجاجية كبيرة سعة 1000 سم³ احتوت على ورق ترشيح رطب بالماء المقطر للحفاظ عليها من الجفاف، حضنت هذه الزجاجات جميعاً في حاضنة عند درجة حرارة 27±1 س ورطوبة نسبية 70±5%، ومدة إضاءة 8:16 ساعة (ضوء: ظلام). نقلت بالغات الحشرة عند خروجها من العذارى إلى نباتات ذرة مزروعة في أصص بلاستيكية صغيرة ثبت على كل منها ناقوس زجاجي. سدت فوهته العليا بقماش أوركنازا وبواقع 3 إناث و5 ذكور للناقوس الواحد لغرض التزاوج ووضع البيض. وضع بأرضية كل ناقوس طبق زجاجي صغير به قطن مرطب بمحلول سكري 10% لتغذية البالغات، جمع البيض الذي وضعته الإناث بعد 48 ساعة وتم توزيعه على زجاجات حاوية على قطع من سوق نبات الذرة لغرض تغذية اليرقات بعد الفقس، وبتكرار هذه الطريقة تم إدامة المستعمرة المختبرية التي استخدمت أفراد منها في إجراء التجارب.

تحضير المستخلصات المائية للنبات

تم تحضير المستخلص المائي لنبات قرن الغزال باستخدام الماء الحار والماء البارد. أخذ 100 غرام من مسحوق الأوراق المجففة ووضعت في دورق زجاجي سعة 500 مل احتوى على 200 مل من الماء البارد (بدرجة حرارة المختبر). تم خلط المادة النباتية مع الماء بواسطة خلاط كهربائي لمدة 20 دقيقة، بعدها ترك الخليط 30 دقيقة ليستقر ثم رشح بواسطة ورق ترشيح باستخدام قمع بوخنر وجهاز تفريغ. أكمل الراشح الرائق إلى حجم 200 مل وحفظ في الثلاجة عند درجة حرارة 4-8 س لحين تنفيذ التجارب. اعيد الاستخلاص السابق تحت الظروف والمقاييس نفسها ولكن باستبدال الماء البارد بالماء الحار، هذا وقد تم إضافة 0.5 مل من مادة السرفكس (Surfix) (أكسيد اثيلين الفينول المكثف) من إنتاج شركة فابكو الأردنية، وهي مادة ناشرة ولاصقة إلى كل 100 مل من المستخلص المائي وبكلتا تحضيراته (ماء حار وبارد). حضرت 5 تراكيز من كلا المستخلصين البارد والحار (20، 40، 60، 80 و 100%) فضلاً عن تجربة الشاهد (ماء فقط) لتنفيذ التجارب.

تحضير المستخلصات باستخدام المذيبات العضوية

لعزل المركبات الفعالة لنبات قرن الغزال استخدمت في عمليات الاستخلاص مذيبات عضوية هي الهكسين كمذيب غير قطبي (non polar solvent) والميثانول كمذيب قطبي (polar solvent). تم وزن 50 غرام من مسحوق أوراق نبات قرن الغزال المجففة لغرض استخلاصها باستخدام جهاز الاستخلاص (soxhlet)، تمت عملية الاستخلاص باستخدام مذيب الهكسين لمدة 8 ساعات، ثم أعيدت العملية نفسها ولكن باستخدام الميثانول، بعدها جرى تركيز المستخلصات بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary evaporator). حضرت التراكيز

نفسها التي تم تحضيرها بالمستخلصات المائية فضلاً عن تجربة الشاهد مع إضافة مادة السرفكس إلى التوليفات المحضرة (التراكيز).

معاملة أطوار الحشرة المختلفة بالمستخلصات المائية والكحولية

البيض - جهزت أطباق زجاجية معقمة بالحرارة الجافة 150 س ولمدة ساعتين. احتوى كل منها على قطعة من ورق الترشيح الأسود المرطب بالماء المقطر، ووضعت في كل طبق 200 بيضة نتاج تزاوج (3 أنثى x 5 ذكور) وبواقع 600 بيضة (3 مكررات) لكل تركيز فضلاً عن تجربة الشاهد. كررت التجربة تحت الظروف والمقاييس نفسها لجميع تراكيز المستخلصات المائية والكحولية وتم تحضير الأطباق المعاملة عند درجة حرارة 28±1 س ورطوبة نسبية 65±5% (1). تم مراقبة الأطباق يومياً لتسجيل الملاحظات حول تأثير هذه المستخلصات في نسب فقس البيض.

اليرقات - جهزت أوعية زجاجية سعة 500 مل معقمة أيضاً بالحرارة الجافة احتوى كل منها على 3 قطع من ساق نبات الذرة بطول 10 سم للقطعة الواحدة وأدخل لكل وعاء 20 يرقة وبالأطوار اليرقية من الثالث إلى الخامس بواقع 60 يرقة (3 مكررات) للتركيز الواحد فضلاً عن تجربة الشاهد. كررت هذه التجربة لجميع التراكيز المحضرة للمستخلصات المائية والكحولية حيث كانت اليرقات ترش بالتركيبيز المعين ثم يتم تغطية الأوعية الزجاجية بعد المعاملة من الأعلى بقماش الأوركنازا لضمان التهوية. حضنت الأوعية جميعها تحت الظروف المذكورة سابقاً وتم فحصها يومياً لتسجيل تأثير المستخلصات المختبرة في طور اليرقي.

العذارى - تم عزل 80 عذراء من المستعمرة الحشرية بعمر 6-7 أيام وزعت كل 20 عذراء في طبق زجاجي معقم مسبقاً ومعد لهذا الغرض وبواقع 60 عذراء (3 مكررات) لكل تركيز فضلاً عن تجربة الشاهد. رشت العذارى بالتراكيز المحضرة للمستخلصات المائية والكحولية بشكل منفرد ثم حضنت الأطباق المعاملة ولجميع التراكيز في ظروف التحضين السابق وجرى متابعتها يومياً لملاحظة نسب موت العذارى.

البالغات - جهزت أصص بلاستيكية صغيرة بها نباتات ذرة صفراء بعمر 14 يوماً، ثبت فوق كل أصيص ناقوس زجاجي ارتفاعه 14 سم وقطره 5.5 سم، أطلق بداخله 10 بالغات (5 أنثى و5 ذكور) وبواقع 3 أصص لكل تركيز فضلاً عن أصيص رابع لمعاملة الشاهد. بعد رش البالغات بالتراكيز المحضرة للمستخلصات المائية والكحولية سدت فتحة الناقوس العليا بقطعة من قماش الأوركنازا الحاوي في منتصفه على فتحة ثبتت فيها قطعة قطن مرطبة بمحلول سكري 10% لتغذية البالغات. حضنت الأصص تحت ظروف التحضين السابقة الذكر وتمت مراقبتها يومياً لتسجيل نسب الموت.

استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design لتنفيذ جميع التجارب واتباع اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 لمعرفة معنوية الفروق بين المعاملات (3).

النتائج والمناقشة

تأثير المستخلصات المائية

قبل كل شيء كان لا بد من معرفة فيما إذا كانت هناك مواد يمكن استخلاصها بالماء وذلك بسبب رخصه وتوافره وهل لهذه المستخلصات تأثيرات أحيائية، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن أوراق نبات قرن الغزال تحتوي على المركبات الثانوية الفعالة ذات الطبيعة القلويدية والفينولية (6). لهذا الغرض تم استخلاص مسحوق أوراق هذا النبات بالماء الحار والبارد لمعرفة أفضلية هذين المستخلصين في مكافحة. يظهر جدول 1 تأثير المستخلص المائي لأوراق نبات قرن الغزال في أطوار الحشرة المختلفة، حيث تباينت نسب الموت تبعاً للتركيز المستخدم ولنوع المستخلص المائي، وكانت اليرقات والبالغات أكثر حساسية لهذين المستخلصين مقارنة بالبيض والعداري، ومن المحتمل أن يرجع سبب ذلك إلى حركة اليرقات والبالغات المستمر مما يزيد من فرصة تعرضها للمستخلص وبالتالي يزيد من نسب موتها. وبشكل عام أظهرت النتائج أن مستخلص الماء الحار كان الأفضل بالمقارنة مع مستخلص الماء البارد وفي نسب الموت المتحققة لأطوار الحشرة المختلفة، حيث بلغت نسب موت اليرقات 35.4% والبالغات 47.8% عند التركيز 100% للماء الحار مقارنة بـ 22.2% و 33.1%، لمستخلص الماء البارد وعند التركيز نفسه، على التوالي. ومن المحتمل أن يرجع سبب ذلك إلى أن الماء الحار يثبط أو يوقف عمل الأنزيمات النباتية التي تحلل المركبات الكيميائية الثانوية (القلويدات والفينولات) أو تحولها إلى مركبات غير

سامة (9)، جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع نتائج سابقة (6) والذي أشارت إلى تفوق المستخلص المائي (ماء حار) لنبات قرن الغزال على الأعمار الحورية المختلفة للذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci* Genn.) مقارنة مع نتائج الموت المتحققة لمستخلص أوراق هذا النبات بالماء البارد.

تأثير المستخلصات الكحولية

يوضح جدول 2 تأثير مستخلص نبات قرن الغزال باستخدام الهكسين والميثانول كمذيبات عضوية وبتركيز مختلفة في أطوار الحشرة، حيث أظهرت النتائج أن مستخلص الميثانول كان أكثر فاعلية على أطوار الحشرة مقارنة بمستخلص الهكسين حيث بلغت نسبة الموت لليرقات 56.7% وللبالغات 56.3% عند التركيز 100% للميثانول مقارنة بـ 34.9% و 40.1%، عند استعمال الهكسين بالتركيز ذاته، على التوالي، مما يشير إلى أن المركبات الثانوية الفعالة في مسحوق أوراق النبات قد تكون قطبية لذلك استخلصت بصورة أفضل عند استخدام الميثانول. ومن المحتمل أن يرجع سبب ارتفاع موت اليرقات عند استخدام مستخلص أوراق النبات بالميثانول إلى 56.7% عند تركيز 100% إلى تأثير هذه المركبات على القناة الهضمية وبخاصة الخلايا الظلائية فيها مما يؤدي إلى حدوث حالة تسمم لليرقات، أو نتيجة لاتحاد هذه المركبات مع المواد الدهنية الموجودة في الجهاز الهضمي دون الإفادة منها مما يسبب ضرراً كبيراً لليرقات (10، 12). كما أوضحت دراسة سابقة أن في القناة الهضمية للحشرات مناطق تحتوي على مجموعة من الأنزيمات وقد يكون لهذه المركبات دور في موت خلايا الغشاء المبطن للقناة الهضمية مما يؤدي إلى زيادة في نسب موت اليرقات (8).

جدول 1. تأثير المستخلصات المائية لأوراق نبات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.) المستخلصة بالماء الحار والماء البارد في نسب موت الأطوار المختلفة لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica* Led.).

Table 1. Effect of water extracts of *Ibicella lutea* Stapf. leaves extract (boiled water and tap water) on percentage mortality of the different stages of corn stalk borer, (*Sesamia cretica* Led.).

Percentage mortality (%)								التركيز المستخدم (%) Concentration (%)
البالغات		العذارى		اليرقات		البيوض		
Adults		Pupae		Larvae		Eggs		
ماء بارد	ماء حار	ماء بارد	ماء حار	ماء بارد	ماء حار	ماء بارد	ماء حار	
Cold water	Hot water	Cold water	Hot water	Cold water	Hot water	Cold water	Hot water	
18.0 c	29.1 d	11.1 b	17.3 b	10.1 c	18.7 c	8.3 c	3.2 c	20
21.3 b	33.7 c	11.9 b	18.2 b	12.7 c	23.1 b	12.5 bc	6.1 b	40
27.0 ab	37.4 bc	13.0 ab	23.7 ab	15.3 b	28.0 ab	14.9 b	9.4 ab	60
29.9 ab	43.1 b	14.5 ab	27.0 a	19.1 ab	31.4 a	18.1 a	12.0 a	80
33.1 a	47.8 a	16.1 a	30.4 a	22.2 a	35.4 a	21.7 a	13.9 a	100
17.3 c	20.2 c	0.2 c	1.3 c	1.0 d	3.1 d	0.0 d	0.0 d	الشاهد Control

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف ولنفس العمود لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد المراحل وعند مستوى احتمالية 5%.

Means in the same column followed by the same letter are not significantly different according to Duncan's multiple range test ($P \leq 5\%$).

Volkonsky (11) والذي حصل على أعلى نسب موت لحوريات الذبابة البيضاء 54.1% وللبالغات 77.3% عند استخدامه تركيز 100% من مستخلص أوراق نبات الآس (*Myrtus common* L.) بالميثانول، وبصورة عامة يمكن الاستنتاج إلى إمكانية استخدام المستخلصات الكحولية لأوراق نبت قرن الغزال والمتوفرة بكثرة في العراق وزجها ضمن برامج مكافحة المتكاملة لهذه الآفة مع بعض الطرق الأخرى كالطريقة الأحيائية باستخدام بكتريا *Bacillus thuringiensis* Berliner أو الدورات الزراعية وغيرها من الطرق الأخرى لتكون خطاً مضاعفاً من خطوط مكافحة المتكاملة لهذه الآفة.

ووجدت أيضاً علاقة طردية بين التركيز المستخدم ونسب الموت المختلفة وتبعاً لنوع المستخلص المستخدم حيث تراوحت نسب موت اليرقات بين 12-34.9% للتركيز من 20-100% لمستخلص أوراق النبات باستخدام الهكسين مقابل 19.1-56.7% لمستخلص الميثانول (جدول 2)، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة سابقة أشارت إلى أن مستخلص أوراق نبات قرن الغزال باستخدام الميثانول كان أكثر كفاءة في نسب الموت المتحققة لحوريات وبالغات الذبابة البيضاء مقارنة مع نسب الموت المتحققة لمستخلص هذا النبات باستخدام الهكسين وخلات الاثيل (6). كما اتفقت هذه الدراسة مع ما توصل إليه

جدول 2. تأثير المستخلص الكحولي لأوراق نبات قرن الغزال (*Ibicella lutea* Stapf.) باستخدام المذيبات العضوية الهكسين والميثانول في نسب موت الأطوار المختلفة لحشرة حفار ساق الذرة (*Sesamia cretica* Led.).

Table 2. Effect of alcoholic extracts of *Ibicella lutea* Stapf. leaves by using different organic solvents (Hexan and Methyl-alcohol) on percentage of the different stages of corn stalk borer (*Sesamia cretica* Led.).

Percentage mortality (%) (نسبة الموت %)								التركيز المستخدم (%) Concentration (%)
Adults البالغات		Pupae العذارى		Larvae اليرقات		Eggs البيوض		
ميثانول Methyl- alcohol	هكسين Hexan	ميثانول Methyl- alcohol	هكسين Hexan	ميثانول Methyl- alcohol	هكسين Hexan	ميثانول Methyl- alcohol	هكسين Hexan	
22.0 d	13.9 c	6.9 c	6.0 c	19.1 c	12.0 d	11.1 d	7.0 c	20
29.1 c	21.6 d	13.8 d	9.1 bc	29.7 d	18.9 c	14.5 c	10.1 b	40
38.4 b	27.4 c	17.1 c	10.8 bc	35.7 c	22.7 b	17.2 b	12.3 b	60
47.8 ab	33.9 b	22.6 b	12.4 b	44.1 b	29.3 ab	23.7 ab	15.4 ab	80
56.3 a	40.1 a	27.4 a	16.3 a	56.7 a	34.9 a	29.4 a	17.9 a	100
0.1 c	0.0 f	0.0 f	0.0 d	0.0 f	0.0 c	0.0 c	0.0 d	الشاهد Control

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف ولنفس العمود لا تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن المتعدد المراحل وعند مستوى احتمالية 5%.

Means in the same column followed by the same letter are not significantly different according to DanCAN's multiple range test ($P \leq 5\%$).

Abstract

Al-Tememi, N.K., H.F. Al-Rubica and S.F. Mohamed. 2002. Efficacy of Water and Alcoholic Leaf Extracts of *Ibicella lutea* (Stapf.) on Different Stages of Corn Stalk Borer (*Sesamia cretica* Led.). Arab J. Pl. Prot. 20: 65-69.

Water (cold and hot) and alcoholic (hexane and methyl) extracts of *Ibicella lutea* (Stapf.) leaves in different concentration (20, 40, 60, 80 and 100%) were tested against the different stages of *Sesamia cretica* Led. A positive relationship existed between mortality and concentration for all insect stages. Boiled water extracts were more effective than cold water extract. Larval mortality at 100% concentration reached 35.4% for boiled water extract versus 22.2% for cold water extract. Methyl alcohol extract was more effective than hexane extract which led to a larval mortality of 56.7% and 34.9%, respectively, when using undiluted extract.

Key words: *Ibicella lutea*, *Sesamia cretica*, plant, extracts, Iraq.

Corresponding author: N.K. Al-Tememi, Iraqi Atomic Energy Commission, Department of Entomology, P.O. Box 765, Baghdad, Iraq.

References

3. الراوي، خاشع وعبدالعزيز محمد خلف. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية، جامعة الموصل، العراق. 375 صفحة.
4. الربيعي، حسين فاضل، زاهره عبد الرزاق ونونيل فرنسو. 1992. فعالية بعض المبيدات الكيميائية والمستخلصات النباتية لمكافحة حشرة حفار أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella*. مجلة الزراعة العراقية، 4(1): 145-138.

1. الجبوري، محمد زيدان. 1995. تحضير أوساط غذائية صناعية لحفار ساق الذرة *Sesamia Cretiea* Led. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 100 صفحة.
2. الجوراني، رضا صكب. 1991. تأثير مستخلصات نبات الآس على حشرتي الخابرا *Trogoderma granarium* (Everts) و دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* L. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 200 صفحة.

8. **Broer, W.S.** 1984. Insect-Plant interaction. Pitman books. London UK. 119-137.
9. **Harborn, J.B.** 1982. Study week on natural products and the production of plants. Academic Press, New York, USA, 157-176.
10. **Pederson, M.W, D.F. Zimmer and J.O. Mcallister.** 1987. Natural products of plant. Crop Science, 7:349-352.
11. **Volkonsky, M.** 1967. Insect- repellent action of extracts of leaves of *Ibierlla lutea* (Stapf.). Archives Institute de Pasteur, Algeria, 15: 437-444.
12. **Wiggles worth, V.B.** 1972. The principle of insect physiology. Chapman and Hall, London, UK. 827 pp.
5. **العادل، خالد ومولود كامل.** 1979. المبيدات الكيميائية في وقاية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب والنشر، جامعة الموصل، العراق. 297 صفحة.
6. **المنصور، ناصر عبد علي حليفي.** 1995. تأثير مستخلصات مختلفة من نبات قرن الغزال (*Ibcella lutea* (Stapf.) في الأداء الحياتي للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة، العراق. 121 صفحة.
7. **يوسف، ضياء بطرس، علي حميد جلوب وعزيز حامد مجيد.** 1998. دراسة مقارنة أصناف الذرة في الزراعة الربيعية تحت ظروف المنطقة الوسطى، مجلة دراسات الأردنية، 25(1): 116-123.

Received: January 2, 2001; Accepted: March 2, 2002

تاريخ الاستلام: 2001/1/2؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2002/3/2