تأثير بعض المستخلصات والزيوت النباتية في نسبة هلاك بالغات بعض حشرات المخازن

سيلان حسين صكر مرزة حمزة هادي أسامة قاسم حسن

الكلية التقنية المسيب

selan1957hussein@gmail.com

الخلاصة:

أجريت الدراسة لغرض أختبار تأثير بعض المستخلصات والزيوت النباتية لنباتات (أوراق الزعتر، ثمار الفلفل الحار، ثمار الزيتون ، فصوص الثوم) ضد بالغات حشرة سوسة الرز ***Sitophilus oryzae*** **(L)** وبالغات حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (ألخابرا) ***Trogoderma granarium*** **(Everst)**، أظهرت النتائج أن نسبة هلاك بالغات حشرة سوسة الرز وخنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) بلغت **9.62** و **11.92%** و **12.03** و **14.12%** على التوالي عند المعاملة بمستخلص الكحول الأثيلي لنبات الزعتر بالتركيز **1500 ppm**. في حين بلغت نسبة هلاك بالغات الحشرتين **11.04** و **12.30%** و **13.16** و **14.52%** على التوالي عند المعاملة بمستخلص الكحول الأثيلي لنبات الفلفل الحار وبالتركيز **1500 ppm** وتفوق مستخلص نبات الفلفل الحار في نسبة هلاك البالغات. وعند المعاملة بالزيوت النباتية أزدادت بنسبة هلاك بالغات حشرة سوسة الرز وخنفساء الحبوب (الخابرا)، إذ بلغت **10.02** و **11.94%** و **11.42** و **13.96%** على التوالي عند المعاملة بزيت الزيتون بالتركيز **ppm1500**، في حين بلغت نسبة الهلاكات **13.16** و **14.54%** و **14.96** و **16.72%** على التوالي عند المعاملة بزيت الثوم وتفوق زيت الثوم في نسبة هلاك بالغات الحشرتين.

الكلمات المفتاحية: خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا)، الكحول الأثيلي، حشرات المخازن، المستخلصات النباتية

Study the Effect of Some Plant Extracts and Oils Mortality Rate of Adult for Some Insects Stores

Abstract:

This study was conducted for testing the effect of some extract and plants oil for (Thyme, cayenne pepper, garlic and olive) against the adults rice weevil khapra beetle.

The result showed that the percentage of mortality of that adults of rice weevil and Khapra beetle (9.62, 11.92%, 12.03 and 14.12%) respectively, at the treatment of ethyl alcohol thyme extract at concentration 1500 ppm. While the percentage of the mortality for two insects (11.04 , 12.30, 13.16, 14.52%) respectively at the treatment in extracted of ethyl alcohol cayenne pepper at concentration 1500 ppm.

A high signification of cayenne peeper extract in mortality of the adults. While the treatment of oil plants increased of mortality of adults in rice weevil and Khapra beetle insects (10.02, 11.94 , 11.42, 13.96%) respectively at the treatment oil plants of olive oil at concentration 1500ppm. While the percentage of mortality (13.16, 14.45, 14.96,16.72%) respectively at the treatment with garlic oil which showed significantly of mortality of the two adults insects.

Key words : rice weevil , Khapra beetle , ethyl alcohol , plant extract , Storage insects

المقدمة:

تُعد المواد الغذائية المخزونة بصورة عامة والحبوب والبقوليات على وجه الخصوص ذات أهمية اقتصادية كبيرة لمواطني الكثير من دول العالم ومنها العراق، إذ تعتبر مصدراً غنياً بالبروتينات، والمتطلبات الضرورية للإنسان والحيوان على حد سواء(العزاوي وآخرون،1993)، وتتعرض المواد المخزونة سواء كانت حبوب أو غيرها من المواد الغذائية للتلف نتيجة توفر ظروف بيئية غير مناسبة ومن أهمها الحرارة والرطوبة، وبالتالي تؤدي هذه الظروف إلى فقدان القيمة الاقتصادية والغذائية لتلك المواد (المنظمة العربية

للتنمية الزراعية، **1995**). ومن بين أهم آفات الحبوب والمواد المخزونة هي الحشرات، والتي تعد من أخطر الآفات التي تسبب خسائراً في المحاصيل الزراعية وخصوصاً حشرات الحبوب المخزونة التي تُعد من العوامل الحيوية التي تسبب تدهوراً في الكم والنوع للحبوب المخزونة ومن أهمها حشرة سوسة الرز *S. oryzae* (L) وحشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *T. granarium* (Everst) والتي تعود إلى رتبة غمدية الأجنحة (Order:coleptera) (Mohan,2003)، ونظراً للخسائر المهمة التي تسببها الآفات بما فيها الحشرات للمواد المخزونة والحبوب ونتيجة للاعتماد الكلي على المبيدات الحشرية في المكافحة وما ينتج عنها من خلل في التوازن الطبيعي وتدهور مكونات البيئة فقد اتجهت الأبحاث إلى استخدام أساليب أخرى في المكافحة ومنها أستخدام الطاردات Repellents والمستخلصات النباتية Plant extract والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة كأحد الأتجاهات الحديثة للمكافحة المتكاملة للآفات (Jbilon *et al.*,2006) لذا أجري هذا البحث الذي يهدف إلى دراسة تأثير بعض المستخلصات والزيوت النباتية في السيطرة على بعض حشرات المخازن.

المواد وطرق العمل

١. تربية الحشرات :

لغرض الحصول على مستعمرة لحشرات سوسة الرز *S. oryzae* وخنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *T. granarium* ، فقد جمعت أدوار مختلفة للحشرات من عوائلها كالحبوب والقمح وبعض المنتجات الغذائية المخزونة كالحليب المجفف من مخازن مصابة بهذه الحشرات وكذلك من الأسواق المحلية وجرى تربيتها تحت ظروف المختبر على وسط غذائي من جريش الحنطة لخنفساء (الخابرا) وذلك بوضعها داخل قناني زجاجته أسطوانية الشكل قياس (15x5سم)، وغطيت فوهتها بقطعة قماش ململ وأحكمت بواسطة رباط مطاطي ثم وضعت في الحاضنة بدرجة حرارة 30±1 ورطوبة 65-70% أما حشرة سوسة الرز *S. oryzae* فقد ربيت بنفس الظروف المشار إليها سابقاً وعلى الرز بدلاً من حبوب الحنطة (الربيعي، ٢٠٠٤ و Banks, 1973) .

٢. جمع المستخلصات والزيوت النباتية

جمعت النباتات المراد استخلاصها وهي (أوراق الزعتر، ثمار الفلفل الحار، فصوص الثوم وثمار(الزيتون) من الأسواق المحلية ثم جففت أوراق وبذور وثمار كل نوع على حدة بصورة طبيعية في المختبر، شخصت علمياً من قبل المختصين في المعشب الوطني التابع لوزارة الزراعة بأسمائها المحلية والأنكليزية والعلمية، ثم حضرت المستخلصات النباتية اعتماداً على طريقة (Rios *et al.*,1987) وطحنت بأستخدام طاحونة كهربائية (Electric grinder) لتصبح جاهزة للأستخلاص.

٣. طريقة الاستخلاص

استخدم المذيب العضوي (الكحول الأثيلي) بتركيز 95% في عملية الاستخلاص، حيث تم وضع 20 غم من المسحوق النباتي الجاف لكل من النباتات المدروسة (أوراق الزعتر، ثمار الفلفل الحار، فصوص الثوم، ثمار الزيتون) المشار إليها في جدول(١) في وعاء الاستخلاص (دورق زجاجي) سعة لتر واحد واضُيف لكل منها 200 ملم من المذيب العضوي الايثانولي وتمت عملية الاستخلاص بواسطة جهاز (Soxhlet extracter) وأستمر الاستخلاص لمدة (٢٤) ساعة على درجة حرارة ٤٥ مْ ثم أجري عزل المذيب تحت ضغط واطئ بأستخدام جهاز المبخر الدوار (vammrotary evaporater) للحصول عل

المستخلص الكحولي، وضع المستخلص في قناني زجاجية مثبت عليها ورقة تشمل المعلومات كلها لكل مستخلص وحفظ في الثلاجة لحين الاستخدام. (Ladd, 1978).

٤. تحضير التراكيز المستخدمة :

حُضر محلول أساس Stock solution لكل نوع من انواع النباتات المستخدمة في التجربة لأختبار تأثيرها السمي على حشرة سوسة الرز *S. oryzae* وخنفساء الخابرا *T. granarium* وذلك بإذابة وزن ١ غم من كل مستخلص نباتي في **1** لتر من المذيب لتحضير التراكيز (1500,1000, 500) ppm مستخلص/مذيب أما معاملة المقارنة أستعمل ٥ مل من المذيب العضوي (الكحول الأثيلي) مضافاً إليه ٩٥ مل ماء مقطر (Harborne, 1984).

جدول **(1)** النباتات المستخدمة في الدراسة مع مكوناتها الاساسية

الأسم العربي والأنكليزي	الاسم العلمي	المادة الفعالة	الجزء المستخدم
الزعتر Thyme	*Thymus cupitatus*	زيت الزعتر **55%** ومواد فينولية ومواد رارنجية	الأوراق
الفلفل الحار Cayenne pepper	*Capsicum annuam*	قلويد طيار حار الطعم بأسم Capsicin وزيت دهني	الثمار
الثوم Garlic	*Allium sutirum*	زيت طيار مع مركبات كبريتيدية وهرمونات ومواد مضادة للعضوية	الفصوص
الزيتون Olive	Olea europaea	جلوكسيدات	الثمار

(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988) و (Reham *et al*.,1991)

٥. أختبار تأثير المستخلصات النباتية في هلاك بالغات حشرة سوسة الرز وخنفساء الخابرا

حُضرت أوعية بلاستيكية نظيفة معاملة بالحرارة لمدة ساعتين، ووضع في كل وعاء **20**غم من حبوب الرز وحبوب الحنطة ومزجت مع المستخلصات النباتية (الزعتر، الفلفل الحار) كل على حدة وبواقع ثلاث مكررات لكل مستخلص نباتي وبتركيز **(1500, 100, 500) ppm** مع معاملة المقارنة وتمت الإصابة الصناعية وذلك بوضع عشر أزواج (ذكور وإناث) مع بالغات الحشرات المدروسة حديثة الخروج، حضنت الحاضنة تحت درجة حرارة **28±2** ورطوبة **60±5** وتركت للمتابعة، ثم سجلت نسبة هلاك البالغات بعد مرور **7** و **10** ايام **(Rios, 1987)**

٦. أختبار تأثير الزيوت النباتية في هلاك بالغات حشرة سوسة الرز وحنفساء الخابرا

حُضرت أوعية بلاستيكية معاملة بالحرارة لمدة ساعتين، ووضع في كل وعاء **20** غم من حبوب الرز وحبوب الحنطة ومزجت مع الزيوت النباتية (الثوم والزيتون) كل على حدة وبواقع ثلاث مكررات لكل زيت نباتي وبتركيز (1500,100, 500) ppm مع معاملة المقارنة وتمت الإصابة الصناعية وذلك بوضع عشر أزواج (ذكور وإناث) مع بالغات الحشرات المدروسة حديثة الخروج إلى كل وعاء بعد **72** ساعة من المعاملة ثم غطيت المكررات بقماش ململ مثبت برباط مطاطي ووضع في الحاضنة تحت نفس الظروف المشار إليها سابقاً، وبعد وضع البيض الذي ترك لغاية الفقس وإكمال الحشرات دورة حياتها، تم حساب نسبة هلاك البالغات بعد مرور 7 و10 ايام(Rios, 1987) .

التحليل الإحصائي :

صُممت تجارب الدراسة وفق نموذج التجارب العاملية وبتصميم العشوائي الكامل (CRD) ولمقارنة النتائج أستخدم أقل فرق معنوي (L.S.D) تحت مستوى معنوية 0.05% (الراوي وخلف الله، 2000)، صححت نسب الهلاك المئوية وفق معادلة (Abbot) المعدلة والمعروفة بأسم معادلة Schneider and Orell Formula (Abbott, 1925) .

النتائج والمناقشة:

يوضح جدول **(2)** تاثير تركيز مستخلص الكحول الأثيلي في هلاك بالغات حشرة *S. oryzae* وحشرة *T. granarium* وإن نسبة الهلاك أزدادت بزيادة تراكيز مستخلص الكحول الأثيلي، إذ بلغت نسبة هلاك بالغات حشرة *S. oryzae* 9.62 ,11.90% عند التركيز 1500ppm بعد مرور **7 و**10 ايام من المعاملة بمستخلص نبات الزعتر مقارنة بمعاملة السيطرة والبالغة 0.0%، في حين أزدادت نسبة هلاك بالغات حشرة *T. granarium* إذ بلغت 12.03 **و** 14.12% عند استخدام التركيز والمدة نفسها على التوالي عند المعاملة بمستخلص نبات الزعتر، وعند استخدام مستخلص الفلفل الحار أرتفعت نسبة هلاكات بالغات حشرة *S. oryzae* إذ بلغت 11.04و 12.30% بالتركيز 1500ppm بعد مرور **7** و 10 أيام على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة .

جدول **(2)** تأثير تداخل تراكيز مستخلص الكحول الأثيلي لنباتي (الزعتر والفلفل الحار) في هلاك بالغات حشرة سوسة الرز *S. oryzae* وحشرة خنفساء الخابرا *T. granarium*

اسم المستخلص	التركيز ppm	بالغات سوسة الرز		بالغات خنفساء الخابرا	
		7 أيام	10 أيام	**7** أيام	10 أيام
الزعتر	0	0.0	0.0	0.0	0.0
	500	6.30	8.22	9.86	12.30
	1000	8.64	10.16	10.56	13.16
	1500	9.62	11.92	12.03	14.12
الفلفل الحار	0	0.0	0.0	0.0	0.0
	500	7.22	9.12	9.56	12.14
	1000	9.64	10.92	11.22	13.12
	1500	11.04	12.30	13.16	14.52
LSD **للتداخل**	6.22				

وبعد أزدياد فترة التغذية على الحبوب المعاملة بمستخلص الكحول الأثيلي ارتفعت نسبة هلاكات بالغات حشرة *T. granarium* إذ بلغت 3.16 و 14.52% عند استخدام التركيز1500 ppm ولنفس الفترة بالمعاملة بمستخلص الفلفل الحار. جاءت النتائج قريبة لما توصل إليه (الغزالي وآخرون، 2004). مع الأختلاف في النبات والحشرات المستخدمة، ويعزى سبب هلاكات بالغات الحشرتين إلى أن دقائق مستخلص الكحول الأثيلي تلتصق على أجسام الحشرات ممتصة الماء من أجسامها فيتبخر الماء معها وتجف ثم تموت (الربيعي،2004). كما أن الأختلاف في نسبة الهلاكات تعود إلى التأثير السمي عن طريق ملامسة دقائق المستخلص لسطح جسم الحشرة وأختراق المركبات الكيميائية من المناطق المرنة والفتحات التنفسية مسببة هلاكات الحشرة كون هذه المساحيق تحوي على مركبات فينولية وقلويدات وتربينات (شعبان وآخرون،

1993) و(عبد الجبار، 2006). لاحظ الجوراني (١٩٩١) أن مستخلص الأيثر البترولي لنبات الأس ***Myrtus communis*** أدى إلى تثبيط نمو يرقات حشرتي الخابرا *T.granarium* ودودة الشمع الكبرى ***Galleria mellunella***، ووجد الأعرجي (٢٠٠٣) أن مستخلص الماء البارد لأزهار نبات الداودي ***Chrysanthemum cinerainfollum*** كان أكثر تأثيراً في هلاك بالغات خنفساء الطحين الصدأية الحمراء ***T. scastaneum*** من تأثير مستخلص الماء المغلي، ودلت العديد من الدراسات على أن النباتات السامة للحشرات تحوي مركبات مشابهة لهرمونات الأنسلاخ حيث تعمل هذه المركبات على خفض الإنتاجية للحشرات البالغة (Kefete *et al*., 2004).

أما جدول**(3)** يوضح التأثير الحيوي للزيوت النباتية المستخدمة في هلاك بالغات حشرة *S. oryzae* وحشرة خنفساء الخابرا *T. granarium* حيث أزدادت نسبة الهلاكات بزيادة تراكيز الزيوت المستخدمة، إذ بلغت نسبة هلاك بالغات حشرة *S. oryzae* (10.02 و11.94%) عند المعاملة بزيت الزيتون بالتركيز 1500ppm بعد مرور **7** و10 أيام على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة والبالغة 0.0%، وعند المعاملة بزيت الثوم أزدادت نسبة هلاك بالغات حشرة S. oryzer وإذ بلغت 13.16 و14.54% بعد مرور **7** و 10 أيام على التوالي عند استخدام التركيز 1500ppm وبعد أزدياد فترة التغذية على الحبوب المعاملة بالزيوت النباتية أزدادت نسبة هلاك بالغات*T. granarium* إذ بلغت 14.96 و16.72 % بعد مرور **7** و10 ايام على التوالي عند المعاملة بزيت الثوم وعند استخدام التركيز نفسه والمدة نفسها.

جدول **(3)** تأثير تداخل تراكيز مستخلص الكحول الاثيلي لنباتي (الثوم والزيتون) في هلاك بالغات حشرة سوسة الرز *S. oryzae* وحشرة خنفساء الخابرا *T. granarium*

اسم المستخلص	التركيز ppm	بالغات سوسة الرز		بالغات خنفساء الخابرا	
		7 أيام	10 أيام	**7** أيام	**10** أيام
الزيتون	0	0.0	0.0	0.0	0.0
	500	7.12	8.86	8.92	10.16
	1000	9.12	9.78	10.64	11.22
	1500	10.02	11.94	11.44	13.96
الثوم	0	0.0	0.0	0.0	0.0
	500	9.22	9.96	10.11	10.22
	1000	10.64	11.22	12.16	13.06
	1500	13.16	14.54	14.96	16.72
LSD **للتداخل**	12.33				

تتفق النتائج مع ما توصل إليه (الربيعي، 2004) مع الأختلاف في النباتات المدروسة ويعزى سبب الهلاك في بالغتي حشرتي *S. oryzae* و *T. granarium* إلى المواد الفعالة (جليسريدات وزيوت طيارة والأحماض الدهنية ومركبات كبريتيدية)، الموجود في كل من الزيوت المستخدمة ودخولها جسم الحشرة من خلال الملامسة لسطح جسم الحشرات بحيث تخترق المركبات لكيوتكل الحشرات من خلال المناطق المرنة مسببة لها الشلل ومن ثم الموت (شعبان، 1993) و(الزبيدي وآخرون، 2008)، ووجد **Liu** و **HO** (١٩٩٩) أن مستخلص الزيوت الأساسية لنبات ***Evodia rutaecarpa*** كان له تأثيراً طارداً لبالغات خنفساء الطحين ***T. scastaneum*** وبنسبة ١٠٠%، وأنتخب **Dwivedi and Shekhuwat** (٢٠٠٤) ستة أنواع نباتية لدراسة إمكانية امتلاكها لخاصية الطرد ضد بالغات حشرة الخابرا *T. granarium* فوجدا أن جميعها تمتلك

هذه الخاصية لكن المستخلص الأسيتوني لنبات ***Emblica officnalis*** أعطى أعلى نسبة طرد بلغت ٨٨,٦٦% تلاه نبات الداتورا ***Datura alba*** بنسبة ٧٧,٥٨%. وذكر الغزالي وجماعته (٢٠٠٤) أن المستخلصات النباتية لأوراق الياسمين الزفر ***Clerodendrum inerme*** كان لها تأثيراً طارداً لبالغات خنفساء الطحين ***T. scastaneum*** بلغ أعلاه في مستخلص القلوانيات تلاه مستخلص التربينات ثم المستخلص المائي بنسب ٨٥,٦ و ٨٠,٠ و ٦٦,٦% على التوالي.

المصادر

الجوراني، رضا صكب،١٩٩١، تأثير مستخلصات نبات الأس ***Myrtus communis*** في حشرتي الخابرا ودودة الشمع الكبرى، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، ص١١١.

الأعرجي، حمزة أحمد،٢٠٠٣،التقويم الإحيائي لمستخلصات نبات الداوودي ***Chrysanthemum cinerainfollum*** في حشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء ***T. scastaneum***، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، ص٨٤.

الراوي، خاشع محمد وخلف الله، عبد العزيز،2000، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، (288) .

الربيعي، علي عبد الحسين كريم،2004، التأثير التثبيطي لبعض الزيوت النباتية في المبيد البايروثرويدي كاراتي ضد حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium*، رسالة ماجستير،كلية العلوم، جامعة الكوفة.

الزبيدي، عايد نعمة، الراوي، عمر ريان خليل، والراوي، ملاذ عبد المطلب،2008، أختيار زيوت بعض النباتات ضد حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية : *Callosobruchus maculatus* (fab) (Cajeoptera Bruchida)، مجلة التقني، م **(21)** العدد **2**.

شعبان، عواد، ونزار مصطفى الملاح،1993، المبيدات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

عبد الجبار، هدى ضامن،**2006**، التأثير الحيوي لبعض المستخلصات النباتية الجرجير *Eruca sativa* والفجل *Rabhanus sativs* والخس Lactuca sativa في حياتية خنفساء اللوبيا الجنوبية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت، العراق.

العزاوي، عبد الله فليح، ومهدي، محمد طاهر،1993، حشرات المخازن، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، جامعة الموصل، ص ٤٦٤.

الغزالي، مشتاق طالب، الخفاجي، رافع شاكر، والشكري، بيداء محسن،2009، الفاعلية الحيوية لمستخلصات أوراق نبات الياسمين الزفر *Clerodendrum inerme(L)* في حياتية بالغات خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castanenm (Herbst)*، مجلة الكوفة لعلوم الحياة، عدد خاص، المؤتمر العلمي الثاني لجامعة الكوفة للعلوم الصرفة والتطبيقية.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية،1988، النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية في الخرطوم،(447-1).

المنظمة العربية للتنمية الزراعية،1995، أستخدام المبيدات الزراعية وأخطارها على الإنسان والحيوان في الوطن العربي، الخرطوم، ص١٨٢.

Abbott, W.S.,1925, Amethod of cumpunting the effectiveness of an insecticide. J.con. Catomol. Vol. (18): pp.265-267.

Banks, H. J., 1977, Distribution and establishment of *Trogoderma granarium* Coleoptera: Dermestidae climatic and other influence J. Everts Stored prod. Res., 13: 183 — 202

Dwivedi. S.C. and Sharma Y., 2002, Investigation on repellent responses of khapra beetle *Trogoderina granariurn* (Coleoptera :Dermestidae) to five plant species. Indian Biologists. 34: 55-58,

Harborne, J. B.,1984, Phytochemical methods.Chapman&Hall.London.NewYork.2' ed.288 pp.

Jbilon, R.; Ennabili, and Sayah, F.,2006, Insecticidal activity of four medicinal plant. Ettracts against *Tribolium castaneum* (Herbst) (coleoptera: Tenebrioniclae). African, J. Biochem; 5:936-940.

Ladd, T.L.; Jacobson ,M .and Buriff,C.R.,1978, Japanese beetles :Extracts from neem tree seed as feeding deterrent.J.Econ.Entomol.7 1:810-813.

Liu, Z.L. and H.O, S.H.,1999, Bioactivity of the essential oil extracted from *Evodia rutaecarpa* Hook f.et Thomas against the grain storage insects, *Sitophilus zeanzajs* Motsch and *Tribolium castaneum* (Herbst).J.Stored Prod.Res.35:317-328.

Mohan, S. Issues in the management of insects of food grain, proceeding of the national symposium on frontier areas of entomological; IAR. New Delhi,423. 2003.

Riose, J.L. and Recido, M.C. and Villar, A.,1987, Antimicrobial activity of selected plats employed in the spanish mditerranean area. J. Ethnopharmacol. Vol. 21:99. 139-152.

Reham, S. and Espidg. G., 1991, The cultivated plant of the tropics and subropics. verlage jose margraf. weiker sheim. Hermony. (5-25).

Kefete, G. ;Polgar, L. A.; Bathori, M.; Coil, J. and Darvas, B.,2004, Perose efficacy of Ajuga extracts against sucking insects .Pest Manage.Sci.,60:1099-1104.