تقييم نسب القتل المئوية لبعض المبيدات الاحيائية في الكثافة العددية لبعض اطوار الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) في الزراعة المتداخلة على نباتي الخيار واللوبياء في الحقل .

حسين علي مطني العنبكي*

*مدرس مساعد – قسم علوم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة - جامعة ديالى - Hussein813321@yahoo.com

المستخلص

أجريت دراسة حقلية للموسم 2013 للفترة من نيسان – حزيران في منطقة المرادية – محافظة ديالى - العراق ، لدراسة تأثير الفطر العزلة Beauveria bassiana (BSA3) المحملة على بذور دخن بتركيز 1×10 8 سبور / مل والمستحضر التجاري Mycotal للفطر Licanecillium muscarium بتركيز 1×10 7 سبور / مل والمبيد الاحيائي Spinosad معدل الاستخدام 0.25 مل / لتر فضلا عن المبيد الكيميائي Hatchi hatchi 15% EC في خفض الكثافة العددية لحوريات وبالغات الذبابة البيضاء Bemisia tabaci على نباتي اللوبياء وخيار القثاء . تفوقت معاملة المستحضر التجاري Mycotal وبفروق معنوية عن باقي المعاملات الاحيائية في خفض الكثافة العددية لحوريات الذبابة البيضاء وبنسبة 54.49% تلتها المعاملة Spinosad والفطر B. bassiana بنسبة 47.685 و42.715 % على التوالي. اوضحت النتائج الى تاثير المعاملات في اعداد بالغات الذبابة البيضاء B. tabaci وهي معاملة ال Mycotal بنسبة 52.60 % والتي تفوقت على معاملة Spinosad البالغة نسبتها 50.615 % ، واللتان تفوقتا على معاملة الفطر B. bassiana (BSA3) والبالغة 38.55 % . يتبين من هذه الدراسة بان إستعمال رشة واحدة من هذه المبيدات الاحيائية على نباتي اللوبياء والخيار قد تكون كافية في خفض مجتمع الافة (حوريات وبالغات) خلال موسم الدراسة .

الكلمات المفتاحية : Hatchi hatchi , Spinosad , Mycotal , Bemicia tabaci , (BSA3) ، اللوبياء ، خيار القثاء

المقدمة

سببت ذبابة القطن البيضاء *Bemisia tabaci* لأكثر من أربعة عقود من الزمان خسائر مادية سنوية كبيرة للانتاج النباتي في دول العالم المختلفة ، بسبب المساحات الزراعية الشاسعة التي تتأثر بهذه الافة . كما أن الأضرار الناجمة من التغذية المباشرة لهذه الآفة وافراز الندوة العسلية التي تشجع نمو العفن السخامي على أجزاء النبات فضلا عن قدرتها على نقل الكثير من الامراض الفايروسية للنباتات التي لها اثر في خفض الناتج من الناحية الكمية والنوعية ، وخفض القيمة التسويقية وخفض الارباح هي عوامل مهمة (Ellsworth وآخرون، 1999) .

يمكن إستعمال ممرضات الحشرات كعوامل مكافحة إحيائية ضد افراد الذبابة البيضاء ، ولكسر طور المقاومة التي قد تحدثها للمبيدات الكيميائية الحشرية عند استعمالها بشكل مستمر ، التي تسبب تلوث

تاريخ تسلم البحث 22 / 2 / 2014 .
تاريخ قبول النشر 4 / 5 / 2015 .
http://www.agriculmag.uodiyala.edu.iq/

غذاء الإنسان والحيوان ، لقد أدت وسائل المقاومة إلى صيانة الأعداء الطبيعية وساهمت في دعم التنوع في ادارة النظام البيئي (Lacey وآخرون ، 2001)، إن التقدم الذي جرى في انتاج وتحضير الفطريات الممرضة للحشرات وبخاصة المستحضرات التي تحتوي على *Licanicillium muscarium* شجع ودعم المكافحة الحيوية باستعمال مثل هذه العوامل التي أثبتت كفاءة جيدة في كبح سكان الذباب الأبيض. فضلاً عن ذلك فان لأنواع الجنس *Lecanicillium* القدرة على مقاومة المسببات الفطرية الممرضة للنبات من خلال ظاهرة التضاد الإحيائي Antibiosis والتطفل الفطري (Kiss ، 2003) . إنّ طريقة تاثير الفطر *Lecanicillium* هو النمو في أنسجة النبات العائل مؤديا إلى احداث تغيرات في خلايا العائل وفاعلية النبات في الدفاع (Benhamou و Brodeur ، 2001) . كما سجلت وطورت العديد من المنتجات الفطرية الحاوية على الفطر *Beauveria bassiana* حيث أختبرت تلك المنتجات لسنوات عدة وفي مناطق مختلفة وفي العراق كانت هنالك العديد من الدراسات التي أعتمدت على عزلات محلية للفطر *B. bassiana* واثبتت كفاءة عالية ضد عدد من الحشرات الأقتصادية (الجبوري وآخرون ، 2006) . أشارت العديد من البحوث الى أستخدام ال Spinosad في مكافحة الافات الحشرية هو مادة ناتجة عن التخمر "Fermentation" الهوائي لبكتريا Actinomycetes للمواد العضوية الاولية في التربة والتي ينتجها النوع *Saccharopolyspora spinosa* اذ يعتبر المستحضر التجاري Spinosad سريع التأثير ضد العديد من الأنواع الحشرية وذلك من خلال عمليات الهضم أو عن طريق الملامسة حيث يعمل على تحفيز الجهاز العصبي للحشرة المعاملة ويؤدي الى فقد السيطرة على العضلات ويؤدي التحفيز المستمر للاعصاب لموت الحشرة خلال 1-2 يوم (Thompson وآخرون ، 1997) ، ويؤثر كذلك على مستقبلات الايعازات العصبية على الناقل الكيمياوي (G- amino butric acid (GABA وهو مشابه في تاثيره السام المبيدات الكيمياوية من مجموعة النيونيكوتينيد Neonicotinoids (Salgado، 1998). حيث جرب هذا المبيد الاحيائي على العديد من الآفات الحشرية وقد أعطى نتائج مرضية على محاصيل حقلية عديدة وأشجار مثمرة وبالأخص الحشرات الماصة مثل حشرات القطن (Banerjee وآخرون ، 2000) وحشرات الحنطة (Fang وآخرون ، 2002) وحشرات التبغ (Blanc وآخرون ، 2004) وكذلك على الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* (Kumar و Poehling، 2007) ، لذا هدفت هذه الدراسة الى تقويم فاعلية فطريات *B. bassiana*، *L. muscarium* والمستحضر التجاري Spinosad كمبيدات احيائية ضد بعض أطوار الذبابة البيضاء.

المواد وطرائق البحث

تهيئة الحقل

زرعت بذور اللوبياء *Vigna unguiculata* (صنف محلي) ، وكذلك بذور خيار القثاء *Cucumis melovar* Flexuosus Naud. (صنف غزير الامريكي) ، وذلك بعد تهيئة وحراثة الحقل بمساحة دونمين في جور على مروز بطول 12 متر ، مرز خيار ومرز لوبياء(زراعة متداخلة) في حقل مكشوف في 2013/4/25 في منطقة المرادية – ديالى . كانت المسافة (المسطبة) بين مروز واخر 2م والمسافة بين نبات واخر 40 سم . وكانت تسقى سيحا من مشروع ماء المرادية وبعد بلوغ النباتات عمر 10 ايام من بزوغ البادرات . أجريت عمليات رش المجموع الخضري بالمبيدات التالية .

1- سبورات عزلة الفطر الممرض (*B. bassiana* (BSA3 والتي تم الحصول عليها من المركز الوطني للزراعة العضوية اذ كانت سبوراته محملة على بذور الدخن وأستعملت بمعدل 4غم / لتر ماء حيث نقعت بذور الدخن المحمل عليها السبورات في قدح زجاجي معقم سعة 1 لتر ولمدة ساعة وبدرجة حرارة الغرفة ثم فصلت بذور الدخن عن المعلق بوساطة قطعة قماش من الململ . وحضر التركيز 1×10^{8} بوغ / مل من سبورات الفطر وذلك من خلال حساب عدد الأبواغ للمعلق الفطري بخلية العد (Hemacytometer) وبحسب المعادلة:

عدد الابواغ لكل مليلتر= مجموع عدد الأبواغ في الخلايا الطرفية الأربعة × 2500 ×10^6) (Hansen ، 2009)

ثم بعد ذلك أضيف للمعلق الفطري 0.01 مل من Tween-20 مادة تساعد على نشر السبورات في المعلق (العامري ، 2009) ،

2- المستحضر التجاري للفطر (Mycotal) *Lecanicillium muscariium* استخدم بمعدل 4 غم / لتر للحصول على التركيز 1×10 ^{7} سبور / مل بحسب توصيات الشركة المصنعة وهو من انتاج شركة Koppert الهولندية .

3- المبيد الأحيائي Spinosad (*Saccharopolyspora spinosa*) وهو من أنتاج شركة (Dow AgroSciences) وأستخدم حسب التوصيات وبمعدل 0.25 مل / لتر .

4- المبيد الكيميائي Hatchi hatchi 15% EC المادة الفعالة (Tolfenpyrad) . انتاج شركة Nihon Nohyaku اليابانية بتركيز 20 مل / لتر وحسب توصيات الشركة .

قدرت اعداد الذبابة من البالغات وحوريات في هذه التجربة بطريقة العد المباشر وحسبت آعدادها بعد 2 ، 5 ، 10 ، 14 ، 21 و 30 يوماً من المعاملة وأستعملت معادلة Abbott (1925) . لتقدير نسب القتل المئوية لكل مبيد .

$$\text{النسبة المئوية المصححة للموت (\%)} = 1 - \frac{\text{معدل عدد الافة في المعاملة بعد المكافحة}}{\text{معدل عدد الافة في المقارنة بعد المكافحة}} \times 100$$

جمع العينات Sampling

جمعت العينات من اوراق اللوبياء وكذلك من اوراق الخيار خلال مرحلة نمو المحصولين وحتى الحصاد للفترة من 5/18 – 2013/6/19 ، أخذت العينات في فترة الصباح وذلك بقطع 3 اوراق / مكرر / وبواقع 3 مكررات / معاملة ووضعت في كيس من البولي اثيلين معلم (كل نبات على حدة) ، نقلت العينات الى المختبر وتم فحصها بواسطة عدسة مكبرة او استعمال المجهر الضوئي عند الحاجة ، وذلك بعد وضع العينات في الثلاجة لمدة 1-2 ساعة لتثبيط حركة الحشرات .

التحليل الإحصائي

نفذت التجربة الحقلية العاملية بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) في الحقل ، ومقارنة النتائج بإستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D وتحت مستوى إحتمال 0.05 واستعمل البرنامج الجاهز SAS (2001) لتحليل البيانات إحصائيا وبوساطة الحاسوب الآلي .

النتائج والمناقشة

تاثير الرش بالفطريات الاحيائية والمبيد Hatchi hatchi في حوريات الذبابة البيضاء *B. tabaci* على نباتي اللوبياء والخيار .

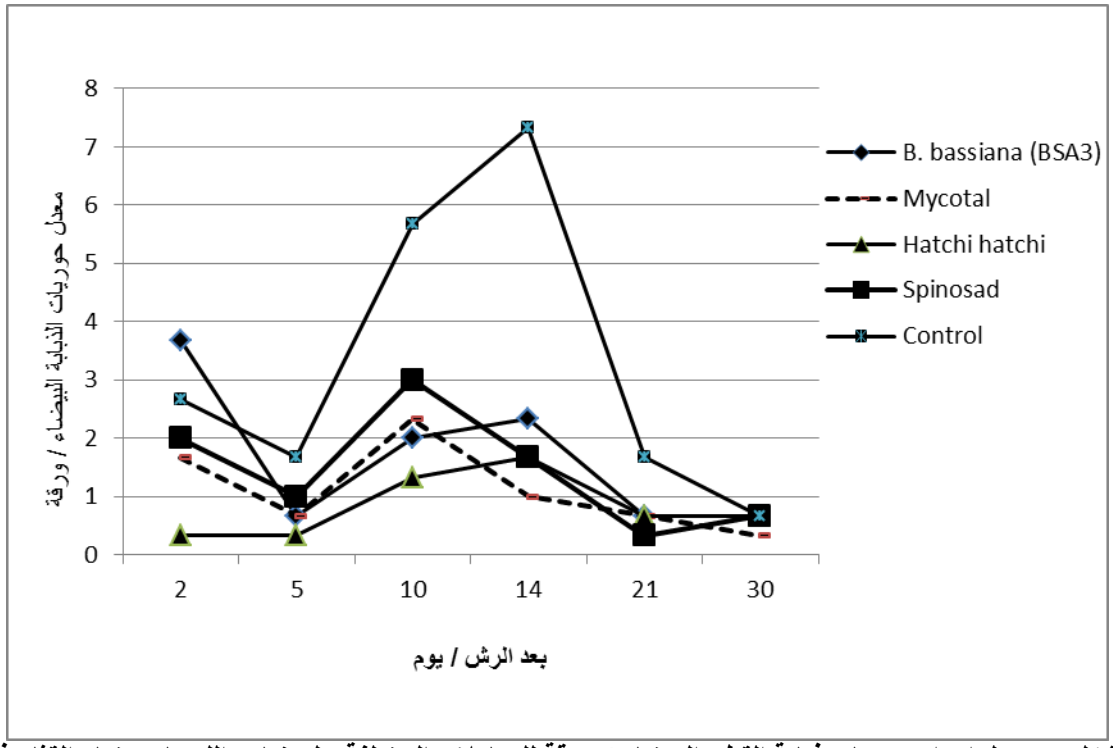
تشير نتائج الجدول 1 الى تفوق معاملة الفطر *B. bassiana* العزلة (BSA3) على المبيدات الاحيائية الاخرى بعد الرش بخمسة ايام من المعاملة اذ بلغت قيمة نسبة القتل المئوية لها 61.46 % وهذا ما أشارة له Long واخرون (2000) عندما تلتصق السبورات بتلامس مع كيوتكل الحشرة فأنها تنبت وترسل خيوط فطرية تخترق جسم الحشرة وقد تستغرق الحشرة المعاملة بالفطر من 3-5 أيام لكي تموت وهذه الحشرات الميتة قد تكون مصدراً للعدوى لحشرات آخرى وهكذا ، وقد ينتشر الفطر أثناء التزاوج ، وتعتمد سرعة موت الحشرات المعاملة على عدة عوامل منها عدد السبورات التي تلتقطها الحشرة ، وعمر الحشرة والظروف البيئية خاصة درجات الحرارة والرطوبة . ثم تلتها معاملة ال Mycotal وال Spinosad اذ بلغت قيمة نسبة القتل المئوية لهما 56.85% و 57.56 % على التوالي

، بينما لم تسجل اي فروق معنوية بين هاتين المعاملتين خلال هذه الفترة . واستمرت فعالية الفطرالممرض *B. bassiana* العزلة (BSA3) في خفض مجتمع الافة (الحوريات) لحد 10 ايام اذ بلغت نسبة القتل المئوية بها 69.17 % ، وهذا قد يرجع الى طريقة الرش المباشر على الاجزاء الخضرية مما تسبب بالتصاق سبورات الفطر على كيوتكل الحوريات وبكثافة عالية مما سهل من عملية الاختراق لها (Long وأخرون ،2000) . وانخفضت قيمة نسبة القتل المئوية للعزلة (BSA3) بعد اسبوعين من الرش اذ بلغت 45.19% وقد يعود ذلك الى انخفاض مستوى الرطوبة في الحقل بسبب ارتفاع درجات الحرارة في الحقل او الى انخفاض اعداد حوريات الذبابة البيضاء على النباتات بشكل عام وهذا موضح في الشكل 1 اذ يلاحظ الى هبوط اعدادها بشكل كبير بعد 3 اسابيع من الرش وقد يكون هذا بسبب تقدم النباتات بالعمر وعدم استساغة اوراقها من قبل حوريات الحشرة. ومن خلال المعدلات العامة لقيم نسب القتل المئوية نلاحظ تفوق معاملة المستحضر التجاري للفطر الاحيائي (Mycotal) *L. muscarium* البالغة 54.49 % عن جميع المعاملات الاحيائية وبفروق معنوية ماعدا

جدول 1. نسبة القتل المئوية لبعض المبيدات الاحيائية في السيطرة على حوريات ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* على اللوبياء وخيار القثاء في الحقل .

المعاملات	نسب القتل المئوية للمعاملات / يوم						
	48 ساعة	5 ايام	10 ايام	14 يوما	21 يوما	30 يوما	المعدل
***B. bassiana* (BSA3)**	**47.85**	**61.46**	**69.17**	**45.19**	**37.56**	**14.16**	**42.71**
Mycotal	**039.6**	**56.85**	**58.36**	**68.18**	**56.85**	**39.70**	**54.49**
Spinosad	**31.71**	**57.56**	**57.75**	**60.86**	**47.74**	**14.16**	**47.68**
Hatchi hatchi	**59.18**	**81.74**	**80.37**	**52.53**	**29.94**	**0.00**	**54.41**
0.05 L.S.D.	**3.42**	**2.08**	**1.98**	**1.74**	**2.04**	**1.74**	**0.93**

معاملة المبيد الكيمياوي Hatchi hatchi والبالغة 54.41% ، أشار العديد من الباحثين مثل Ekbom (1979) ؛ Hall (1981) الى كفاءة إستعمال الفطر *L. muscarium* كونه عامل مكافحة احيائي ضد حشرات المن والثربس والحشرات القشرية والذبابة البيضاء على محاصيل مختلفة. وأشار Hall (1982) ؛ Fransen (1987) الى الدور الذي لعبه الفطر *Verticillium lecanii* في مكافحة الذبابة البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* ومنّ القطن *Aphis gossypii* على محاصيل الخضر المزروعة في البيوت الزجاجية ، وبين Deacan (1983) فعالية Vertalec في البيوت الزجاجية عندما إستعمل لمكافحة المنّ على أزهار الإقحوان ، أما Heyler (1993) فقد وصف الفطر بأنه مبيد احيائي أثبت نجاحه في السيطرة على أنواع المنّ و الثربس في الحقول وأوصى Gindin وآخرون (1996) إلى أهمية إستعمال الفطر الممرض *V. lecanii* كعنصر هام في برامج المكافحة الإحيائية ضد أنواع المن والذباب الأبيض والثربس . فيما أشار Sharma وآخرون (1999) الى أهمية التوقيت عند رش الفطر حيث يزداد تاثير الفطر *V. lecanii* بسرعة وفعالية ضد الأطوار اليرقية التي تكون حساسة للإصابة به . وقد أكد Mor وآخرون (1996) الى حساسية الأطوار اليرقية للإصابة بأبواغ الفطر *V.lecanii* وبخاصة الذبابة البيضاء ، كما أشارت العامري (2011) الى دور المستحضر التجاري Mycotal في مكافحة جميع أطوار الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* عند أستخدامه رشاً على نبات الباذنجان في البيت الزجاجي .



الشكل 1. معدل اعداد حوريات ذبابة القطن البيضاء / ورقة للمعاملات المختلفة على نباتي اللوبياء وخيار القثاء في الحقل .

تاثير الرش بالفطريات الاحيائية والمبيد الكيمياوي Hatchi hatchi ببالغات الذبابة البيضاء *B. tabaci* على نباتي اللوبياء والخيار .

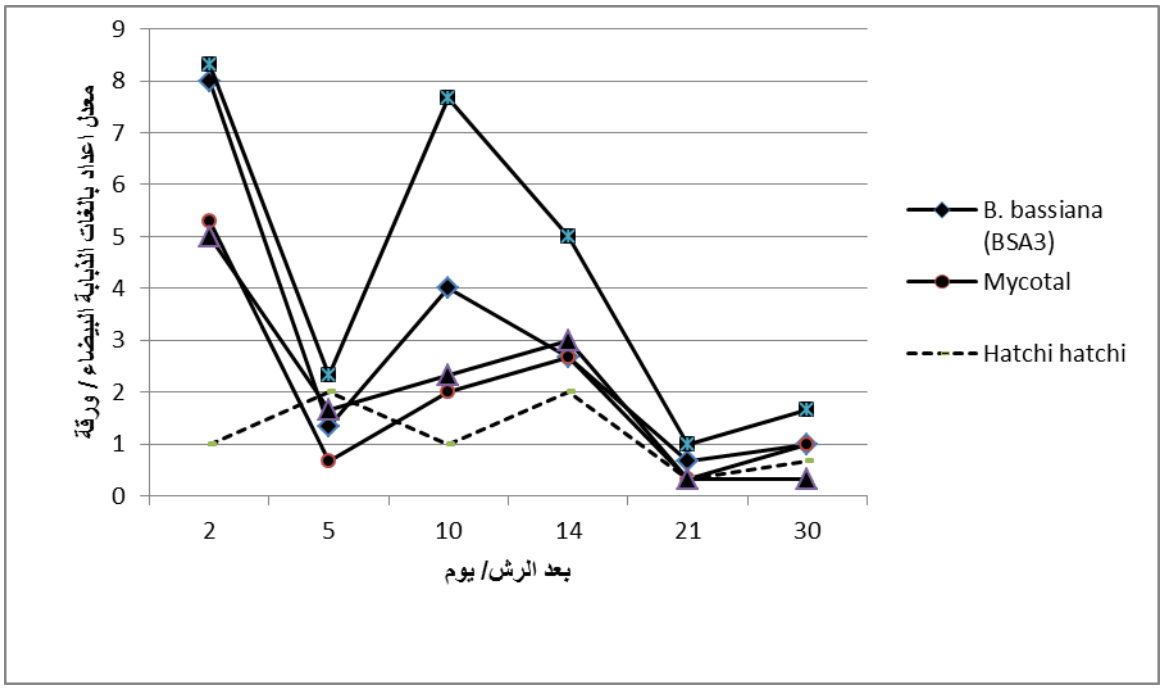
تشير نتائج الجدول 2 الى تفوق معاملة Spinosad عن باقي المعاملات الاخرى بعد 48 ساعة من الرش وبفرق معنوي في خفض اعداد بالغات الذبابة البيضاء على نباتي اللوبياء والخيار اذ بلغت قيمة نسبة القتل المئوية بها 36.13 % .

جدول 2 . نسب القتل المئوية للفطريات الاحيائية والمبيد Hatchi hatchi في خفض الكثافة العددية لبالغات الذبابة البيضاء *B. tabaci* على اللوبياء والخيار في الحقل

المعاملات	نسب القتل المئوية للمعاملات / يوم						
	48 ساعة	5 ايام	10 ايام	14 يوما	21 يوما	30 يوما	المعدل
B. bassiana (BSA3)	**16.25**	**49.36**	**40.62**	**054.1**	**049.3**	**31.91**	**38.55**
Mycotal	**27.52**	**72.17**	**40.62**	**40.65**	**.0066**	**37.71**	**52.60**
Spinosad	**36.13**	**65.88**	**64.01**	**052.7**	**43.85**	**66.62**	**50.61**
Hatchi hatchi	**66.97**	**78.14**	**87.23**	**066.6**	**71.5**	**65.24**	**77.02**
0.05 L.S.D.	**4.93**	**4.04**	**2.25**	**1.79**	**2.03**	**1.32**	**1.69**

تبين النتائج بعد 5 ايام من الرش الى تفوق معاملة ال Mycotal عن المعاملات الاحيائية الاخرى اذ بلغت قيمة الكفاءة النسبية لها 72.17 % ، تليها معاملة ال Spinosad 65.88 % ومن ثم معاملة الفطر *B. bassiana* (BSA3) والبالغة 49.36 % . من خلال المعدلات العامة للمعاملات المختلفة نلاحظ تفوق معاملة المستحضر التجاري للفطر Mycotal (*Lecanicillium muscarium*) عن باقي المعاملات الاحيائية الاخرى وبفرق معنوي عن المعاملة Spinosad والتي بدورها تفوقت عن معاملة الفطر الممرض *B. bassiana* العزلة (BSA3) وكانت قيم الكفاءة النسبية لهما 52.60% ، 50.61% و 38.65 % على التوالي . لكن بالمقارنة مع معاملة المبيد الكيمياوي Hatchi hatchi فان الاخير قد تفوق معنويا عن باقي المعاملات الاحيائية الاخرى اذ بلغت الكفاءة النسبية له 77.02 % . هذا يعود

لكون هذا المبيد من المبيدات الجهازية ذات التاثير القوي في الحشرات الماصة . ويمكن الملاحظة ايضا الى انخفاض قيمة الكفاءة النسبية للمبيد الكيمياوي Hatchi hatchi بعد 30 يوما من الرش الى 65.24% وكما هو موضح في الشكل 2 ايضا اذ نلاحظ ارتفاع اعداد بالغات الذبابة البيضاء في هذه المعاملة بالمقارنة مع معاملة Spinosad اذ كانت اعداد البالغات فيها اقل من 0.5/ ورقة . ومن الجدول 2 نلاحظ ارتفاع قيمة الكفاءة النسبية لمستحضر Spinosad بعد 30 يوم من الرش الى 66.62% وهذا قد يعود الى سمية مبيد Spinosad وطبيعة انتشاره الجهازية وتاثيره السريع في بالغات الذبابة البيضاء عن طريق المعدة stomach ، او الى طبيعة اوراق نباتات اللوبياء والخيار المشبعة بالمبيد وسرعة تأثر بالغات الذبابة بتلامسها (contact) بجزيئات المبيد (Thompson وأخرون ،1997) . وذكر Immaraju وآخرون (1992) بان أفضل طريقة أستعمال لمبيد Spinosad هو رشه على المجموع الخضري المصاب بالحشرات الماصة ، وانه أمين على البيئة والثديات



الشكل 2 . معدل اعداد بالغات ذبابة القطن البيضاء *B. tabaci* / ورقة على نباتي اللوبياء والخيار بالحقل .

والطيور والاسماك ، وقد آوصى بأستعماله على اكثر من 100 محصول من ضمنها التفاحيات ، اللوزيات ، الحمضيات ، الباذنجان ، الطماطة ، القطن والبصل . وأشار Mautino وآخرون (2011) في دراسة حول المكافحة المتكاملة لثربس البصل *T. tabaci* أجريت في إيطاليا عام 2010 الى إمكانية إستخدام ال Spinosad كبديل للمبيدات الكيمياوية المستخدمة حالياً في مكافحة ثربس البصل ، مثل المبيدات Deltamethrin، Diazinon، Dichlorovas وغيرها ، والتي أشارت الكثير من الدراسات الى ظهور صفة المقاومة لعدد كبير منها (Martin وآخرون ، 2003 ؛ Diaz-Montano وآخرون ، 2010) .

أشار العديد من الباحثين الى انه لايوجد مبيد كيميائي يمكن إستخدامه بتوافق مع عوامل المقاومة الإحيائية وقد أقترح Mautino وآخرون (2011) إستخدام المبيد الإحيائي Spinosad كبديل للمبيدات الكيميائية لحماية الأعداء الحيوية .

المصادر

الجبوري ، إبراهيم جدوع ، إسماعيل احمد الزوبعي وسنداب سامي الدهوي .2006. تقويم فاعلية عزلتين من الفطر Beauveria bassiana في مكافحة بعض الآفات الحشرية والحلم واختبار كفاءة بعض أوساط الإكثار .مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية 10(1): 102-107.

العامري ، سلام عباس . تحديد مصادر التغاير لبعض عزلات الفطر .Beauveria bassiana 2009 . وتقويم كفاءتها في مكافحة حفار ساق الذرة :.Sesamia cretica Led. (Lep (Bals.) Vuill. (Noctuida تحت الظروف الحقلية ، اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد . كلية الزراعة . 89 صفحة.

العامري ، دلال طارق .2011. إختبار كفاءة الفطر Beauveria bassiana والمستحضر التجاري للفطر Lecanicillium muscarium (Mycotal) في مكافحة ذبابة القطن البيضاء tabaci Bemisia . رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية الزراعة : 66 صفحة .

Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide . *Jou. Econ. Entomol.* ; 18 : 265 – 267 .

Banerjee, S. K. Turkar and R. Wanjari . 2000. Evaluation of newer insecticides for the control of bollworms in cotton. Pestology; 24: 14-16.

Benhamou, N. and J. Brodeur . 2001. Pre-inoculation of Ri T-DNA transformed cucumber roots with the mycoparasites, *Verticillium lecanii*, induces host defense reaction against *Pythium ultumum* infection. *Physiol. Mol. Plant Pathol*., 58: 133-146.

Blanc, M., C. Panighini, F. Gadani and L. Rossi .2004. Activity of spinosad on stored-tobacco insects and persistence on cured tobacco strips. *Pest Manag*; 60: 1091-1098.

Deacan, J.W. 1983. Microbial control of pests use of fungi. Microbial control of Plant pests diseases. (VNB) U. K. pp 31- 41.

Diaz-Montano , J. , M. Fuchs , B. A. Nault and A. M. Shelton. 2010. Evaluation of onion. cultirars for resistance to onion thrips *Thrips tabaci* Linde. (Thysanoptera : Thripidae) and Iris Yello Spot Virus . *Jou. of Economic Entomology* 103 , (3) : 925- 937. .

Ekbom, B. S. 1979. Investigations on the potential of a parasitic fungus (*Verticillium lecanii*)for biological control of the greenhouse whitefly (Trialeurodes) Sweden. *Journal of Agricultural Research*, 9: 129 – 138.

Ellsworth, P. C., R. Tronstad , J. Leser, L. D. Godfrey, T. J.Henneberry, D. Hendrix, D. Brushwood , S. E. Naranjo, S. Castle, and R. L. Nichols .1999. Sticky cotton sources and solutions. Univ. Arizona, Coop. Ext. Publ. No. AZ1156, IPM Series 13, 4 Pp.

Fang, L. B. Subramanyam, and F. Arthur . 2002. Effectiveness of spinosad on four classes of wheat against five stored-product insects. *Jou. Econ. Entomol*; 95: 640-650.

Fransen, J. J. 1987. Control of greenhouse whitefly T. Vaporarium by the fungus Aschersonia aleyrodis. IOBC/WPRS *Bulletin* 10(2): 57 – 61.

Gindin, G., I. Barash , B. Raccah , S. Singer, I. Ben – zeev and Klein. 1996. The potential of some entomopathogenic fungi as Biocontrol against onion

thrips, *Thrips tabaci* and western flower thrips. *Frankliniella accidentalis*. *Folia Entomology* Lvll: 37 – 42 .

Hall, R. A. 1981. The fungus *Verticillium lecanii* as a microbial insecticide against phids and scales, pp. 484 – 498. In: Microbial control of pests and plant diseases, 1970 – 1980. Academic Press, London .

Hall, R. A. 1982. Control of whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* and cotton aphid, *Aphis gossypii* in glasshouse by two isolates of the fungus *Verticillium lecanii*. *Annals of Applied Biology*, 10: 1 – 11.

Hansen,P.J.2009.Use of a hemacytometer.University of florida. www.animal.ufl.edu/hansen/protocols/hemacytometer.hum.

Heyler, N. 1993. *Verticillium lecanii* for the control of aphids and thrips on cucumber. IOBC/WPRS *Bulletin*, 16: 63 – 66 .

Immaraju, J. A., T. D. Paine , J. A. Bethke , K. L. Robb and J. P. N. Ewman . 1992. Western flower thrips (Thysanoptera: Thripidae) resistance to insecticides in coastal California greenhouses. *Jou. Econ. Entomol*. 85: 9-14.

Kiss, L. 2003. A review of fungal antagonists of powdery mildew and their potential as biocontrol agents. *Pest Manag. Sci*., 59: 475-483.

Kumar, P. and H. Poehling .2007. Effects of azadirachtin, abamectin, and spinosad on sweetpotato whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato plants under laboratory and greenhouse conditions in the humid tropics. *Jou. Econ. Entomol*; 100: 411-420.

Lacey, L. A., R. Frutos, H. K. Kaya, and P. Vail .2001. Insect pathogens as biological control agents: Do they have a future? *Biol. Control*, 21: 230-248.

Long, D. W., G. A. Drummond and E. Groden . 2000. Horizontal transmission of *Beauveria bassiana* . *Agricultural and Forest Entomology* , 2: 11-17.

Martin, N.A., P.J. Workman and R.C. Butler .2003. Insecticide resistance in onion thrips (*Thrips tabaci*) (Thysanoptera:Thripidae) . NZ. J*ou. Crop Hortic. Sci*. 31, 99-106.

Mautino G. C., L. Bosco and L. Tavella .2011. Integrated management *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion in north-western Italy: basic approaches for supervised control. *Jou. pest management Science*. 68, (2): 185-193.

Salgado, V. 1998. Studies on the mode of action of spinosad: insect symptoms and physiological correlates. *Pestic. Biochem. Physiol*. ; 60:91-102.

SAS .2001. SAS/STAT. User's Guide fore personal computers. Release6.12 SAS Institute Inc., Cary . NC, U.S.A .

Sharma, S.; R. B. L. Cupta and S. P. S Yadava. 1999. Mass multiplication and formulation of entomopathogenic fungi and their efficacy against white grubs. *Journal of Mycology and Plant Pathology*, 29(3): 299 – 305.

Thompson, G. K. Michel and R. Yao .1997. The discovery of *Saccharopolyspora spinosa* and a new class of insect control products. *Own to Earth*; 52: 1-5.

EVALUATE RELATIVE MORTILITY SOME PESTICIDES AND BIO-CHEMICALS TO REDUCE THE POPULATION DENSITY OF WHITEFLY *Bemisia tabaci* (Gennadius) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) IN BEANS AND CUCUMBER .

Hussain Ali Mutnai Al-anbaki*

* Asist. Teacher- Dept. of Soil Science and Water Resources - College of Agriculture - University of Diyala - Hussein813321@yahoo.com

ABSTRACT

The experiment conducted durig the season 2013 from April to June in Muradid – Diyala - Iraq, to study the effect of *Beauveria*. *bassiana* (BSA3) at concentration of 1×10^{8} spore / ml , and *Licanecillium muscarium* at concentration of 1×10^{7} spore / ml and Spinosad at rate 0.25 ml / l in addition to the tolfenpyrad to reduce the population density of nymphs and adult of whitefly *Bemisia tabaci* on Beans and cucumbers . The treatment of Mycotal was significantly reduced the population density of whitefly nymphs to 54.49%, followed by Spinosad and the *B. bassiana* 47.68 % , 42.71 %, respectively. The results showed the effect of tretments in adults of whitefly by Mycotal 52.60%, which the Spinosad 50.615%, and (BSA3) *B. bassiana* to 38.55%. The conclustion of this study is the use of bio-pesticides on Beans and cucumber can be reduce the population density of whitefly (nymphs and adults) effectively .

Key words: *Calendula officinalis* L.، liquorice، poultry manner .