تأثير المبيد الفطري البلتانول في حيوية الفطر *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. وكفاءته ضد حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus De berg* تحت ظروف المختبر

حسين مكطوف ديوان إياد قحطان وحيد
ماجد ابراهيم عبدالله حسين نعيمة كشمر

الملخص

هدفت هذه الدراسة الكشف عن تأثير ثلاثة تراكيز (155 ،5. 312، 625 جزء بالمليون) من مبيد البلتانول في حيوية أبواغ الفطر*Beauveria bassiana* وكفاءته في قتل بالغات حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* تحت درجتي حرارة 30±1س° و35±1س°. أظهرت النتائج ان مبيد البلتانول أحدث خفضاً معنوياً في حيوية أبواغ الفطر*B. bassiana* بعد معاملتها بالتراكيز المتصاعدة منه وتعريضها لدرجتي حرارة 30 و35 ±1س°، إذ بلغ معدل الحيوية لها عند أقل تركيزاً 1587 و900 مستعمرة مل−1 و0.0 مستعمرة مل−1 عند أعلى تركيزاً على التوالي.فيما تفوقت معاملة المقارنة (عالق مائي من أبواغ الفطر فقط) بصورة معنوية في معدلي حيوية أبواغ الفطر(3160 و3007 مستعمرة مل−1) على المعاملات التي عرضت فيها الأبواغ لمبيد البلتانول عند درجتي الحرارة نفسيهما . ومن ناحية اخرى حققت الأبواغ المعرضة 155 جزءاً بالمليون من مبيد البلتانول عند درجة حرارة 30 ±1س° أعلى نسبة من الكفاءة (100%) ضد حشرة دوباس النخيل *O. lybicus* تحت ظروف المختبر مقارنة بالمعاملات كافة التي تعرضت فيها الابواغ للتراكيز المتصاعدة من مبيد البلتانول عند درجة الحرارة نفسها فيما تفوقت الابواغ (بعد تعريضها لتركيز312.5 جزء بالمليون من مبيد البلتانول) في نسبة كفاءتها (94.3%) ضد هذه الآفة الحشرية على بقية المعاملات باستثناء معاملة المقارنة (91.7%) التي لم تفرق عنها معنويا. اما في معاملة (استعمال الماء المقطر لوحده) فان نسبة موت الحشرة كانت في أدنى حداً البالغة 35.7%.

المقدمة

تُعدُّ حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* De berg من الآفات الحشرية المهمة التي تصيب أشجار النخيل إذ تنتشر هذه الآفة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (10) ومن بين البلدان العربية التي تفشى فيها هذه الآفة هي العراق وسلطنة عمان كما سجل وجودها في السعودية والأمارات العربية المتحدة واليمن (1). تتغذى حشرة دوباس النخيل على العصارة النباتية لسعف وخوص وثمار النخيل مسببة بذلك تدهور النخيل كما ينتج عن هذه التغذية مادة دبسية يكون تأثيرها مباشر في النخيل، إذ تنمو عليها الفطريات المختلفة وتكون مجمعاً للتراب مما يؤدي ذلك الى شحوب لون الاجزاء النباتية وضعف نشاطها الحيوي بسبب حجب أشعة الشمس وانسداد الثغور التنفسية، وكذلك تضر هذه الحشرة بصورة غير مباشرة بأشجار الحمضيات المزروعة تحت النخيل المصاب بتلك الآفة، اذ بسبب تساقط الندوة العسلية على أوراق تلك الأشجار نمو الفطريات الرمية (2،3،4). يُعدُّ الفطر *Beauveria bassiana* من أكثر عوامل المكافحة الأحيائية (15، 19، 22، 38). يُعُّد الفطر *B. bassiana* من الفطريات الناقصة وهو ينتمي الى مجموعة الفطريات الخيطية Hyphomycetes وقد يوجد بصورة طبيعية في بعض المحاصيل الزراعية أو في الأطوار اليرقية لحشرات حرشفية الاجنحة (27). يُعدُّ استعمال الفطر *B. bassiana* في مكافحة الآفات الحشرية احد الاساليب الآمنة للبيئة والصحة العامة وقد استعمل في العراق لمكافحة حشرة دوباس النخيل

وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق

Ommatissus lybicus (19،25)، درس جاسم (5) حياتية الحشرة المذكورة انفاً تحت الظروف الحقلية وتقويم كفاءة اربع عزلات محلية وعزلة مستوردة من الفطر *B. bassiana* وعزلة واحدة من الفطر *Lecanicillium (=verticillium) lecanii* تحت الظروف المختبرية والحقلية ضد هذه الآفة، فتم اختبار تأثير ثمانية تراكيز من أبواغ الفطرين تحت ظروف المختبر وكان أفضلها هو التركيز 8×10^{7} بوغ مل$^{-1}$ الذي حقق نسب قتل عالية لبيض حشرة دوباس النخيل ، إذ سجلت العزلات المحلية الأربع للفطر *B. bassiana* نسب قتل بلغت 97،97.9، 93.7 و93.8% فيما أعطت هذه العزلات نسب قتل مطلقة (100%) على بالغات هذه الآفة بعد 12 يوماً من المعاملة . ان استعمال المبيدات الفطرية لمكافحة امراض النبات في مناطق وجودها (حقول او بساتين) ربما يقلل الى حد ما من عدد الوحدات الفعالة الحية للفطريات الممرضة للحشرات التي تكون موجودة اصلاً في تلك المناطق ويؤدي ذلك الى ارتفاع في مستوى الكثافة السكانية لآفات حشرية معينة موجودة أيضاً في تلك المناطق (27،31،28)، إذ يُعدُّ مبيد البلتانول الذي مادته الفعالة هي الكينوزول **chinosol** واحداً من تلك المبيدات الكيميائية الفطرية المستخدمة ومازالت تستخدم بشكل واسع لمكافحة امراض النبات في بعض المحاصيل الزراعية في العراق ومن بينها أشجار النخيل، فيستعمل هذا المبيد في العراق بطريقة الرش (36) أو بطريقة السقي بمعدل مل/لتر (7). أجريت هذه الدراسة بسبب عدم وجود دراسات سابقة تتناول التأثيرات الجانبية لبعض المبيدات الكيميائية المستخدمة في مكافحة أمراض النخيل ضد بعض فطريات المكافحة الممرضة للحشرات ومن بينها الفطر *B. bassiana* التي قد توجد بشكل طبيعي على أشجار النخيل او تستعمل لمكافحة بعض الآفات الحشرية التي تصيب النخيل ومن بينها حشرة دوباس النخيل . ان الهدف من هذه الدراسة هو تقويم تأثير ثلاثة تراكيز من مبيد البلتانول عند درجتي حرارة 30± 1س° و35± 1س° في حيوية أبواغ فطر المكافحة الإحيائية *B. bassiana* وكفاءة الفطر في مكافحة حشرة دوباس النخيل.

المواد وطرائق البحث

الفطر *Beauveria bassiana* وتحضير لقاحه

استخدمت في هذه الدراسة عزلة محلية (6x) من الفطر *B. bassiana* معزولة من حشرة الأرضة التي سبق ان تم تشخيصها من قبل الباحثين في قسم المبيدات الإحيائية – دائرة البحوث الزراعية – منظمة الطاقة الذرية العراقية سابقاً.

بعد التأكد من الفطر *B. bassiana* باستخدام المجهر الضوئي المركب عند قوة تكبير 40x وبالاستعانة بالمفاتيح التصنيفية الخاصة بتشخيص الفطريات(18) تم إكثار العزلة على شكل مستعمرات فطرية في أطباق، بتري مزودة بالوسط الزرعي اجار دكستروز مستخلص البطاطا بعد حضنها لمدة 10أيام عند 28 ± 1س° ثم حفظت هذه الأطباق في الثلاجة لغرض استخدامها في التجارب.

حضر عالق أبواغ الفطر *B. bassiana* بإضافة 20 مل من الماء المقطر المعقم الى مزارع الفطر على الوسط الزرعي اجار دكستروز مستخلص البطاطا عمر 10 أيام. حصدت الأبواغ باستعمال قضيب زجاجي معقم (على شكل حرف L) ورشح العالق الفطري عبر أوراق ترشيح معقمة وجمع الراشح في دورق زجاجي معقم. وحسب تركيز الأبواغ باستعمال شريحة عد الأبواغ **haemocytometer** الذي بلغ معدله 5.8×10^{5} بوغ مل$^{-1}$.

تأثير مبيد البلتانول ودرجات الحرارة في حيوية الفطر *B. bassiana*

ولاختبار تأثير التداخل بين مبيد البلتانول من إنتاج شركة **Probelte** الإسبانية (**50% a.i chinosol**) ودرجتي الحرارة؛ 30 ±1 س° و35 ± 1س° في حيوية أبواغ الفطر *B. bassiana*، فقد اتبعت الطريقة الموصوفة من

قبل كل من (31،33)، إذ حضرت ثلاثة محاليل من المبيد ذات ثلاثة تراكيز وهي 155، 312.5،625 جزء بالمليون. استعمل في هذه الدراسة أطباق بتري زجاجية معقمة قطر 5سم ووزعت حسب المعاملات المطلوبة وبواقع ثلاثة مكررات (أطباق)/معاملة، تمت إضافة عالق مائي من أبواغ الفطر *B. bassiana* (ذي تركيز 5.8×10^5 بوغ مل$^{-1}$) الذي تم تحضيره مسبقاً الى تلك الأطباق بمقدار مل واحد/طبق وتركت الأطباق مفتوحة تحت ظروف التعقيم في كابينة العزل لمدة ثلاث ساعات عند درجة حرارة المختبر من 30– 35 س° وذلك لتجفيف اللقاح الفطري . اضيفت بعد ذلك المحاليل الى الأطباق بمعدل 5 مل من كل محلول/طبق فيما أُضيف ماء مقطر معقم فقط الى الأطباق كمعاملة سيطرة. مزج اللقاح الفطري مع المحاليل المختلفة بصورة جيدة تحت ظروف التعقيم. ولحساب حيوية أبواغ الفطر بعد مدة 48 ساعة من التعرض لدرجتي الحرارة 30 ±1س°و35 ± 1س° والتراكيز المتصاعدة من مبيد البلتانول، فقد استخدمت طريقة عد المستعمرات الفطرية في الأطباق (24). تضمنت طريقة حساب الحيوية لهذه الأبواغ إضافة مل واحد من كل عالق بوغي من كل طبق الى 9مل ماء مقطر معقم موجود في قنينة زجاجية معقمة، الهدف من ذلك هو لتخفيف تركيز المبيد وعدد الأبواغ وللسماح للأبواغ الحية من الإنبات في وقت آخر. أُخذ بعد ذلك مقدار 0.1 مل من كل عالق مخفف/معاملة لقاحاً فطرياً وأُضيف الى كل طبق يحتوي على وسط Doberski الانتقائي الذي يتكون من 40 غ كلوكوزاً و40غ اكاراً و0.01 غ crystal violet و1غ ampicilin لكل لتر من الماء المقطر (14). استخدم قضيب زجاجي معقم على شكل حرف L لتوزيع اللقاح الفطري على سطح الوسط الزرعي الصلب لكل طبق. استخدمت في هذه التجربة ثلاثة مكررات لكل معاملة، اذ تم حضن الأطباق جميعاً والتي تعود للمعاملات كافة في الحاضنة عند درجة حرارة 28 ±1 س° ولمدة 6 أيام. حُسِبَ عدد المستعمرات المتكونة في الأطباق التي تمثل عدد الأبواغ الحية واستخرجت معدلاتها. تم تنفيذ هذه التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (CRD) (6).

تأثير مبيد البلتانول ودرجات الحرارة في كفاءة الفطر *B. bassiana* ضد حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus*

لتقويم تأثير مبيد البلتانول ودرجتي الحرارة، 30 ±1 س° و35 ± 1س° في كفاءة الفطر *B. bassiana* ضد حشرة دوباس النخيل*Ommatissus lybicus* تحت الظروف المختبرية، فقد تم تحضير معلقات مائية من أبواغ الفطر عند تركيز5.8×10^5 بوغ مل–1. لتنفيذ هذه التجربة، أخذ بنظر الاعتبار اختيار أفضل المعاملات في تجربة إختبار الحيوية بعد تنفيذها في البداية وعلى هذا الأساس تمت معاملة الأبواغ الفطرية بمبيد البلتانول وفق التراكيز ودرجات الحرارة المنتخبة. استخدم في هذه التجربة الماء المقطر فقط كمعاملة مقارنة واستخدمت اصص بلاستيكية سعة 5 كغم مزودة بورق ترشيح قطر 15سم وذلك لوضع أفراد الحشرة. زودت الأصص بخوص نخيل تم غسلها بالماء المقطر بمعدل 5 خوصة /أصص. وضعت بالغات حشرة دوباس النخيل في الأصص بمعدل 20 بالغة /اصص وبواقع ثلاثة مكررات /معاملة. تم رش الحشرات بعالق الأبواغ الفطرية تركيز $3.1 – 5 \times 10^4$ بوغ مل–1 الخاصة بكل معاملة باستعمال مرشاة يدوية صغيرة الحجم تحتوي على 100مل من العالق وبمعدل ثلاث رشات/أصص. تمت تغطية الأصيص بعد المعاملة بقماش تول واصص اخرى مثقبة ورشها من الداخل بالماء المقطر لتوفير الرطوبة اللازمة لابواغ الفطر والحشرات. تركت الأصص لمدة ثلاثة أيام في ظروف المختبر ثم تم تسجيل عدد الحشرات الميتة (9) وحسبت النسبة المئوية لفاعلية المعاملات (المستحضرات الحيوية) على وفق معادلة Abbott المصححة لنسبة هلاك الآفات الحشرية المذكورة في (8، 16).

$$\% \text{ لكفاءة الفطر} = 100 \left(\frac{\% \text{ للهلاك في المعاملة} - \% \text{ للهلاك في السيطرة}}{100 - \% \text{ للهلاك في السيطرة}} \right)$$

يُعدُّ الفطر *B. bassiana* متوافقاً مع مبيد البلتانول، إذا كانت نسبة كفاءة الفطر المسجلة ضد حشرة دوباس النخيل *O. lybicus* تساوي 50% أو أكثر (30). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات (6).

التحليل الإحصائي Two – way ANOVA

باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز **Genostatex** وبطريقة اختبار الفرق المعنوي الأقل **L.S.D.** لغرض المقارنة بين المعاملات المستخدمة في التجارب عند مستوى احتمالية **P=0.05**.

النتائج والمناقشة

تأثير تركيز البلتانول ودرجة الحرارة في حيوية الفطر *Beauveria bassiana*

أظهرت النتائج (جدول 1) ان مبيد البلتانول أحدث خفضاً معنوياً (**P<0.05**) في حيوية أبواغ الفطر بعد تعريضها لمدة 48 ساعة لتراكيز متصاعدة من مبيد البلتانول عند درجتي حرارة 30 ± 1م° و35 ± 1س°، إذ بينت النتائج إنَّ أبواغ الفطر *B. bassiana* في معاملة المقارنة سجلت تفوقاً معنوياً(**P< 0.05**) في مستوى حيويتها عند درجتي حرارة 30 ±1 س° و35 ± 1س° البالغ معدليهما 3160 و3007 مستعمرة مل$^{-1}$ على التوالي مقارنة بالمعاملات التي تم فيها تعريض الابواغ للتراكيز المختلفة من مبيد البلتانول عند درجتي الحرارة نفسيهما. كما بينت النتائج (جدول 1) وجود فروق معنوية(**P< 0.05**) في حيوية الفطر *B. bassiana* ضمن المعاملات التي تم فيها تعريض أبواغه لمبيد البلتانول عند التراكيز كافة ودرجتي الحرارة المختلفة، إذ حققت الأبواغ اعلى معدلاً من الحيوية عند التركيز 155 جزء بالمليون ودرجة حرارة 30±1 س° البالغ 1587 مستعمرة مل−1 فيما جاء بالدرجة الثانية معدل حيوية الأبواغ عند التركيز312.5جزءاً بالمليون عند درجة الحرارة نفسها (30±1س°) البالغ 1010 مستعمرة مل$^{-1}$، اما التركيزين نفسيهما (155 و 312.5 جزءاً بالمليون عند درجة حرارة 35 ± 1س°)،فقد اظهرت النتائج (جدول1) حدوث انخفاض معنوي (**P< 0.05**) في حيوية أبواغ الفطر *B. bassiana* التي بلغ معدليها 900 و50 مستعمرة مل$^{-1}$ على التوالي فيما أظهرت الأبواغ أقل معدلاً من الحيوية عند أعلى تركيزاً من مبيد البلتانول (325 جزءاً بالمليون) الذي كان صفراً بعد 48 ساعة من التعرض الى هذا المبيد.

جدول 1 :تأثير التراكيز المختلفة من مبيد البلتانول في حيوية الفطر *Beauveria bassiana* بعد 48 ساعة من التعرض للمبيد عند درجتي حرارة 30±1س° و 35±1س°

معدل عدد المستعمرات المتكونة مل$^{-1}$		
تركيز (جزء بالمليون)	درجة حرارة 30±1س°	درجة حرارة 35±1 س°
المقارنة	3160	3007
155	1587	900
312.5	1010	50
625	0.0	0.0

LSD عند مستوى 5% لتأثير درجات الحرارة = 23.41 ؛ LSD عند مستوى 5% لتأثير تركيز المبيد =33.1 ؛ LSD عند مستوى 5% لتأثير التداخل بين تركيز المبيد ودرجتي الحرارة = 46.81

تأثير البلتانول في كفاءة الفطر *Beauveria bassiana* ضد حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* تحت الظروف المختبرية

أوضحت النتائج جدول 2 ان أبواغ الفطر *Beauveria bassiana* في المعاملة التي تعرضت لمبيد البلتانول (ذي تركيز 155جزءاً بالمليون عند درجة حرارة 30±1س°) تفوقت بصورة غير معنوية في مستوى كفاءتها

(100 %) ضد حشرة دوباس النخيل ***Ommatissus lybicus*** مقارنة بابواغ الفطر التي تعرضت لمبيد البلتانول (تركيزه 312.5جزء بالمليون) عند درجة الحرارة نفسها التي حققت مستوى عال من الكفاءة ضد الحشرة 94.3 % فيما تفوقت بصورة معنوية ($P< 0.05$) على بقية الأبواغ في المعاملات الأخرى التي حققت فيها الأبواغ في معاملة المقارنة عند درجتي حرارة 30±1 س° و 35±1س° أعلى نسبتين من الكفاءة ضد حشرة دوباس النخيل البالغتين 91.7 و77.2% على التوالي مقارنة بالأبواغ في المعاملة التي تم فيها التعرض لمبيد البلتانول (ذي تركيز 625 جزء بالمليون) عند درجة حرارة 30±1س° التي حققت فيها نسبة كفاءة ضد الحشرة (56%) فيما تفوقت أيضاً الأبواغ في معاملة المقارنة معنوياً ($P< 0.05$) على الأبواغ في المعاملات التي تم فيها تعريضها لمبيد البلتانول (ذي التركيزين 312.5 و625 جزءاً بالمليون) عند درجة حرارة 35±1س° التي سجلت فيها نسبتي كفاءة ضد الآفة بلغتا 59.1 و 52.9% على التوالي، اما في معاملة الماء المقطر، فقد سجلت الحشرات اقل نسبتي موت عند درجتي الحرارة 30±1س° و 35 ±1س° البالغتين 35.7 و35.7% على التوالي مقارنة بالمعاملات الأخرى.

جدول 2 :كفاءة % الفطر ***Beauveria bassiana*** لمكافحة حشرة دوباس النخيل ***Ommatissus lybicus*** تحت ظروف المختبر بعد معاملة أبواغه بالتراكيز المختلفة من مبيد البلتانول

التركيز (جزء بالمليون)	نسبة كفاءة % ابواغ الفطر ***Beauveria bassiana*** ضد بالغات حشرة دوباس النخيل ***Ommatissus lybicus*** بعد تعريضها لمبيد البلتانول عند درجة حرارة	
	30±1س°	35±1س°
ماء مع الابواغ الفطرية فقط	91.7	77.2
155	100	59.6
312.5	94.3	59.1
625	56	52.9

LSD عند مستوى 5% لتأثير درجات الحرارة = 3.014 ؛LSD عند مستوى 5% لتأثير تركيز المبيد =4.765؛ LSD عند مستوى 5% لتأثير التداخل بين تركيز المبيد ودرجتي الحرارة = 6.738.

بينت النتائج في الجدول 1 ان مبيد البلتانول أثر سلبياً في حيوية ابواغ الفطر ***Beauveria bassiana*** وان هذا التأثير السلبي ازداد مع زيادة تركيز المبيد مما يدل على حساسية هذا الفطر بالمبيد وتأثر فعالياته الحيوية فيه. وان هذا التأثير ازدادت شدته في الأبواغ بزيادة تركيز المبيد بدليل انخفاض معدل حيوية الأبواغ عند كل تركيز تم استعماله قياساً الى معاملة المقارنة التي لم يستخدم فيها سوى الماء المقطر وأبواغ الفطر أي بمعنى آخر ان عدداً من الأبواغ الفطرية عند كل تركيز معين فقدت قابليتها على الإنبات في وسط **Doberski** فيما أبدت ابواغاً أخرى مستويات مختلفة من التحمل لهذه التراكيز، ولعل من بين الأسباب التي ادت الى الانخفاض في حيوية أبواغ الفطر هو حصول تداخل بين مبيد البلتانول مع مسارات التمثيل الغذائي للفطر او لعمل المبيد في تحطيم الجدران الخلوية للفطر (16). شابهت هذه الدراسة مع ما قام به **Wyss** وجماعته (38) عند تقويمهم لتأثير بعض المبيدات الفطرية في حيوية (بدلالة عدد المستعمرات المتكونة) سبع سلالات من الفطر ***B. bassiana***، إذ وجدوا حصول تراجع خطي في مستوى الحيوية مع زيادة تركيز المبيدات. كما ان بعض من هذه السلالات أبدت مستويات متفاوتة من المقاومة لهذه المبيدات. كما بينت النتائج (جدول 1) ان لدرجة الحرارة تأثيرا مباشراً في حيوية أبواغ الفطر ***B. bassiana*** سواء أكان بصورة منفردة كما في معاملة المقارنة أم بالتداخل مع مبيد البلتانول كما في المعاملات الأخرى، إذ أثرت درجة الحرارة بصورة سلبية في حيوية أبواغ الفطر في معاملة المقارنة بعد رفع درجة الحرارة من 30±1 س° الى 35±1س° على الرغم من عدم معنوية هذا التأثير وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه **Mola** و **Afkari**(27) من حصول انخفاض في معدل حيوية الفطر ***B. bassiana*** من 89.3% (بعد 24 ساعة من التعرض لدرجة حرارة 25 س°) الى

77.7% (بعد 24 ساعة من التعرض لدرجة حرارة 35 س°). ذكر (37) ان فاعلية المبيدات الفطرية ومنها مبيد الكينازول (وهو المادة الفعالة لمبيد البلتانول) ضد الفطريات يمكن ان تكون في اقل مستوى عند توفر الظروف البيئية المثالية لتلك الفطريات وذكر ان تلك الفطريات تنتج في أثناء الظروف المثالية لها مواداً غروية أو صمغية mucilaginous substances تحمي بها نفسها من تأثير تلك المبيدات و قد ينطبق هذا التفسير على ما يجري ضد الفطر *B. bassiana* من ظروف بيئية خارجية نتيجة تعرضه للتراكيز المختلفة من مبيد البلتانول عند الدرجة الحرارية المثلى (25±1 س°).

فيما يخص تأثير البلتانول في كفاءة الفطر *B. bassiana* ضد حشرة دوباس النخيل *O. lybicus* ،فقد بينت النتائج (جدول 2) ان تعرض الأبواغ للتركيز الواطئ (155جزءاً بالمليون) من مبيد البلتانول عند درجة حرارة 30 ±1 س° زاد من كفاءتها لتسجيل أعلى نسبة من موت لحشرة دوباس النخيل البالغة 100% مقارنة بمعاملة المقارنة (91.7%) ومعاملة تعرض الأبواغ للتركيز (312.5جزء بالمليون) البالغة فيها نسبة كفاءتها ضد حشرة 94.3%،اذ يعد هذا التركيز أعلى من الحد الأدنى (0.5) لاستخدام هذا المبيد ضد الفطريات الممرضة) ومعاملة تعرض الأبواغ للتركيز (625 جزء بالمليون) البالغة فيها نسبة الكفاءة 56%، اذ تؤكد هذه النتائج وجود نوعين من التأثير لمبيد البلتانول في كفاءة الفطر *B. bassiana* احدهما ايجابي المتمثل بمعاملة تعريض الأبواغ لمبيد البلتانول بالتركيز 155جزءاً بالمليون عند درجة حرارة 30±1س° لمدة 48 ساعة من التعرض التي حققت فيها المعاملة أعلى نسبة من الكفاءة مما قد يدل على ان هذا التركيز القليل من المبيد له تأثير فعال في زيادة ضراوة أبواغ الفطر *B. bassiana* ضد حشرة دوباس النخيل، اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليها Vaartaja (37) في أثناء دراستهم لتقويم تأثير 15 مبيداً فطرياً في ضراوة اربعة فطريات ممرضة للحشرات من بينها الفطر *B. bassiana*، إذ بينوا ان سمية هذه المبيدات ضد هذه الفطريات تقل بانخفاض تراكيزها وان هذه المبيدات لم تؤثر قط في ضراوة الفطر *B. bassiana* بل انهم استنتجوا أن بعض المبيدات الفطرية التي تمنع من إنبات أبواغ الفطريات الممرضة للحشرات تحت ظروف المختبر قد لا تؤثر او انها تؤثر بشكل يسير في ضراوة هذه الفطريات. اظهرت النتائج (جدول 2) ان زيادة تركيز المبيد الى 312.5جزء بالمليون خلف تأثيرا سلبياً في كفاءة ابواغ الفطر *B. bassiana* ضد حشرة دوباس النخيل اذ تراجعت نسبة كفاءة ابواغ الفطر ضد حشرة دوباس النخيل الى 94.3% بعدما كانت 100% نتيجة معاملتها بالبلتانول ذو التركيز 155جزءاً بالمليون وهذا يدل على حصول انخفاض في مستوى إمراضيه الفطر نتيجة هذه المعاملة، كما ان الانخفاض في نسبة كفاءة أبواغ الفطر *Beauveria bassiana* ضد الحشرات من 91.7% (كما في معاملة المقارنة) الى 56% كما في معاملة تعريض الأبواغ لمبيد البلتانول (ذو تركيز 625جزءاً بالمليون) وهي المعاملة التي فقدت فيها الأبواغ حيويتها جميعا ومقارنة بمعاملة استعمال الماء المقطر فقط التي سجلت فيها المعاملة نسبة هلاك للحشرات 35.7% ربما يُعدُّ مؤشراً على وجود بعض التأثيرات السمية للمادة الفعالة لمبيد البلتانول ضد حشرة دوباس النخيل، إذ أشارت مصادر علمية سابقة ان مبيد البلتانول ايضا له تأثير سام في بعض الحشرات (14،16،19 ،25). ان استعمالنا لمبيد البلتانول مع الفطر *B. bassiana* ربما يفيدنا مستقبلاً في برامج المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية اذا ما تحرينا او حصلنا على سلالات جديدة للفطر *B. bassiana* ممرضة للآفات الحشرية ولكنها أكثر تحملاً لهذا المبيد الفطري المهم.

نستنتج من الدراسة مايأتي:

1- ان عزلة الفطر *Beauveria bassiana* المستخدمة في هذه الدراسة تتوافق مع مبيد البلتانول ذو التركيز 155جزءاً بالمليون و 312.5 جزء بالمليون عند درجة حرارة 30±1س° لمدة 48 ساعة من التعرض لهذا المبيد

2- تؤثر درجتي الحرارة 30±1س° و35±1س° سلبياً في حيوية الفطر *B. bassiana* وخصوصاً أثناء تعرضه للتراكيز المختلفة 155 و312.5 و625 جزءاً بالمليون من مبيد البلتانول.

3- ان توليف الفطر *B. bassiana* مع مبيد البلتانول عند تركيزي 155 و 312.5جزء بالمليون كان له تأثير إيجابي في تحقيق أعلى نسبة موت للآفة (حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* البالغة 100%.

4- ان مبيد البلتانول ربما له تأثير سام في حشرة دوباس النخيل *O. lybicus* خصوصاً وانها تُعدُّ من القفازات الحشرية Date palm leaf-hopper.

المصادر

1- الجبوري، ابراهيم جدوع ؛ عدنان ابراهيم السامرائي؛ جمال فاضل وهيب؛ ناصر عبد الصاحب الجمالي وصبا جعفر صالح (1999).المكافحة الكيميائية لحشرة دوباس النخيل باستخدام المبيد Basudin 60EW.مجلة الزراعة العراقية،4(1):1-11.

2- الجبوري، ابراهيم جدوع؛ راضي فاضل حمودي؛ ناصر عبد الصاحب الجمالي؛ قيس كاظم زوين وحسين علي طه (b1999).التأثير غير المباشر لمكافحة الدوباس والحميرة على النخيل على آفات الحمضيات.مجلة الزراعة العراقية،4 (4):61-67.

3- الراوي. خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل .

4- باصحيح، جمال سعيد (2005).حشرة دوباس النخيل : *Ommatissus lybicus* : Tropiduchidae Homoptera. جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا مركز النخيل والتمور.

5- جاسم، هناء كاظم (2007).دراسة في حياتية حشرة دوباس النخيل Ommatissus lybicus ومكافحتها حيويا باستعمال عزلات الفطرين Beauveria bassiana و Lecanicillium (=Verticillum) leconli. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

6- جبر، كامل سلمان ؛محمد عبد الحسن حسين وابراهيم خليل حسون (2012). تقويم ضراوة بعض العزلات الممرضة لثلاثة انواع من الجنس *Fusarium* في النخيل ومقاومتها. مجلة العلوم الزراعية العراقية،43(2):7-17.

7- شعبان، عواد ونزار مصطفى الملاح (1993). المبيدات جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات. 520 صفحة.

8- صالح، حمود مهيدي ؛هادي مهدي عبود ؛فاتن حمادة وطه موسى محمد (2002). كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في المكافحة الأحيائية لحشرة دوباس النخيل .*Ommatissus binotatus lybicus* . مجلة الزراعة العراقية، (5):63- 69.

9- عبد الحسين، علي (1985) . النخيل والتمور وآفاتهما.مطبعة جامعة البصرة، العراق .

10-Asche, M. and M. R. Wilson (1989).The palm-feeding plan thooper genus *Ommatissus* (Homoptera: Fulgoridea: Tropiduchidae).Systematic Entomology. 14:127-147.

11-Bugeme, D. M. ; N. K. Maniania; M. Knapp and H. Boga (2015).Effect of temperature on virulence of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* isolates to *Tetranychus evansi* ; Exp. Appl. Acarol, 46:275-285.

12-Craig, P. H. (1967). Process for reducing the toxicity of poisons (3, 314, 851) . United States Patent. Patented Apr.,(18).

13-Doberski, J. W. and H. T. Tribe (1980).Isolation of entomogenous fungi from elm bark and soil with reference to ecology of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*.Trans.Brit.Mycol.Soc.74:95-100.Ed. Burgess Publishing Co. Minneapolis.234Pp.

14- Erdem, B. ; A. Ozcan and A. S. Ozcan (2010). Adsorption and solid phase extraction of 8-hydroxyquinoline from aqueous solutions by using natural bentonite. Appl. Surf. Sci., 256:5422 – 5477 .

15-Flexer, J. and D. Belnavis (2000) Microbial insecticides. p.35-62. *In* Rechcigl, J.E., and N.A. Rechcigl (eds.)Biological and biotechnological control of insect pest. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, USA.

16-Gibertson, R. (2013). Psa Products Review . prepared for Zespri Group Ltd. Roger Gilbertson–Principal, Gilbertson Associates Ltd. Pp.18.

17- Harvey, S. (1975).Antimicrobial drugs. Osol, A. et al., Eds.: Remington's Pharma- ceutical Sciences, 15th ed. Easton, PA: Mack, pp. 1093,1103,1159.

18- Humber, R. A. (1997). Fungi: Identification, pp. 154-185 In L. Lacey [ed.], Manual of Techniques in Insect Pathology. Academic Press, Boston.

19- Inglis, G. D.; M. S. Goettel; T. M. Butt and H. Strasser (2006). p.23-70. *In* Butt, T.M., C. Janckson, and N. Magan (eds.) Fungi as biocontrol agents progress,problems and potential. CABI Publishing, London,UK.

20- Jaronski, S. (2007).Soil ecology of the entomopathogenic ascomycetes: a critical examination of what we (think) we know. In: S. Ekesi & N.K. Maniania (Eds.) Use of entomopathogenic fungi in biological pest management. Research Signpost 37/661(2):91-144.

21-Kaya, H. and L. Lacey (2007). Introduction to microbial control. p.3-7. *In* Lacey, L.A., and H. Kaya (eds.)Field manual of techniques in invertebrate pathology application and evaluation of pathogens for control of insects and other invertebrate pests. Springer, Dordrecht, The Netherlands.

22-Khetan, S. (2001). Mycoinsecticides. p.211-222. *In* Microbial pest control. Marcel Dekker Inc., New York,USA.

23-Lacy, A. L. (1997). Manual of techniques in insect pathology. Academic press, New york 410 pp.

24-Lee, C. H.; J. Ju-Hyun; L. Sang-Guei and L. Hoi-Seon (2010). Insecticidal Properties of Euphorbiaceae: Sebastiania corniculata-derived 8-Hydroxyquinoline and Its Derivatives against Three Planthopper Species (Hemiptera: Delphacidae), J. Korean Soc. Appl. Biol. Chem., 53(4):464-469.

25-Loc, N. T. and V. T. B. Chi (2007). Biocontrol potential of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* against Diamondback moth, *Plutella xylostella*,Omonrice,15:86-93.

26-Maichrowicz, I. and T. Poprawski (1993).Effects in vitro of nine fungicides on growth of entomopathogenic fungi Biocontrol Science and Technology,3(3): pages 321-336.

27-Mola, F. L. and R. Afkari (2012).Effects of different vegetable oils formulations on temperature tolerance and storage duration of *Beauveria bassiana* conidia , Afrc. J. Microb. Res.,6(22):4707-4711.

28- Mwamburi, L. A. ; M. D. Laing and R. M. Miller (2015). Effect of surfactants and temperature on germination and vegetative growth of *Beauveria bassiana* ; Braz. J. Microbiol.,46(1):67 – 74 .

29- Puterka, G. J. (1999).Fungal pathogens for arthropod pest control in orchard systems: mycoinsecticidal approach for pear *psylla* control. *BioControl* , 44:183-210.

30-Sebastian, A. Pelizza; A. C. Scorsetti; M. N. Fogel; S.G. Pacheco-Marino; S.A. Stenglein; M. N. Cabello and C. E. Lange (2015). Compatibility between entomopathogenic fungi and biorational insecticides in toxicity against Ronderosia bergii under laboratory conditions; BioControl, 60(1):81-91.

31-Shah, F. A.; M. A. Ansari; J. Watkins; Z. Phelps; J. Cross and T. M. Butt (2009). Influence of commercial fungicides on the germination, growth and virulence of four species of entomopathogenic fungi.((Biocont. Sci. and Technol, 19(7) (Abstract).

32-Shapiro-Ilan, D. ; C. C. Reilly; M. W. Hotchkiss and B. W. Wood (2oo2).The potential for enhanced fungicide resistance in *Beauveria bassiana* through strain discovery and artificial selection USDA-ARS, SE Fruit and Tree Nut Research Lab, 21 Dunbar Rd, Byron, GA 31008, USA.

33-Silva, R. A.; E. D. Quintela;G. M. Mascarin; J. A. F. Barrigoss and L. M. Liao(2012). Compatibility of conventiona agrochemicals used in rice crops with the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*.; Sci. Agric.,70(3):152-160.

34-Toledo, J.; L. Pablo; S. Flores; S. E. Campos; A. Villasenor and Montoya (2006). Fruit Flies of Economic; Use of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* for fruit fly control: a novel approach Importance:From Basic to Applied Knowledge Proceedings of the 7th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance 10-15 September, Salvador, Brazil pp.127-132.

35-USAID – Iraq (2007). Pesticide Evaluation Report and Safer Use Action Plan (PERSUAP) . Inma Agribusiness Program, p.148.

36-Vaartaja, O. (1964).Chemical treatment of Seedbeds to control nursery diseases ; The Botanical Review,30(1).

37-Wyss, G. S.; R. Charudattan; E. N. Rosskof and R. C. Littell (2004). Effects of selected pesticides and adjuvants on germination and vegetative growth of *Phomopsis amaranthicola*, a biocontrol agent for *Amaranthus spp*. Euro. We. Res. Soc.,469 482 .

38-Yanez, M. and A. France (2010).Effect of fungicides on the development of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae* VAR. *anisopliae*Maribel Yáñez1, and Andrés France1 Chilean J. Agri. Res. 70(3):390-398.

EFFECT OF BELTANOL FUNGICIDE ON VIABILITY OF *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. AND ITS EFFICACY AGAINST DUBAS BUG *Ommatissus lybicus* De Berg UNDER LAB CONDITIONS

H. M. Diwan **A. Q. Wehed**
M. I. Abd-Allah **H. N. Keshmer**

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of three concentrations (155,312.5 and 625 ppm) of beltanol fungicide on viability of *Beauveria bassiana* spores and their efficacy in killing the adultes of palm dubas bug *Ommatissus lybicus* under temperature 30 ±1C°and 35 ±1C°.The results showed that the beltanol induces significantly reduction in viability of *B. bassiana* spores after their treatment with increasing concentrations of it and their exsposure to two temperatures 30± 1 C° and 35 ± 1 C° whereas the viability rate of it at least concentration 1587 and 900 CFU ml^{-1} and 0.0CFU ml^{-1} at highest concentration sequently. while the control treatment (only aquatic spores suspension) was significantly superior in their spores viability (3160 and 3007 colony ml^{-1}) over the treatments in which the spores had exposed to fungicide at the same temperatures. On the other hand, the spores which were exposed to 155 ppm at 30±1C° achieved a highest percentage of efficacy (100%) against the palm dubas bug under lab conditions in compared with viability of the other treatments in which spores exposed to different concentrations of the beltanol at the same temperature , while spores (after their exposure to 312.5ppm of beltanol) were superior over other treatments in their efficacy (94.3%) against this insect pest except the control treatment (91.7%) which did not significantly differ of it. But in the treatment (using distilled water only) the death percentage of the insect was low which was 35.7%.

Ministry of Sci. and Tech., Baghdad, Iraq.