

مسح حقلي لانتشار دودة الحشد الخريفية

Zea mays L. في حقول الذرة الصفراء *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith)

واستخدام فطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill لمكافحة

تحت ظروف محافظة دير الزور

وائل اهويدي¹، عصام المغير²، عقبه ياسين البكر³

الملخص

نُفذ البحث في ريف محافظة ديرالزور بهدف التعرف على مدى انتشار دودة الحشد الخريفية *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) ونسبة الإصابة في حقول الذرة الصفراء *Zea mays* L. لعام 2023 واستخدام فطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill لمكافحة، شمل البحث مناطق في ديرالزور بعملية المسح الحقلي وهي عياش،التبني، معدان عتيق، موحسن، الميادين، البوكمال، حطلة، في أرياف المحافظة الشرقي والغربي والشامي، عن طريق إجراء التقصي في 3 حقول عشوائية في كل منطقة من المناطق المذكورة آنفاً وتحديد النسبة المئوية للإصابة في خمسة مواعيد مسح حقلي، وذلك بعد تسجيل ظهور الحشرة في كل منطقة باستخدام المصائد الفرمونية، كما شمل البحث دراسة مكافحة دودة الحشد *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) باستخدام تراكيز مختلفة لمستحضر فطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill الموجود على شكل مسحوق بوعي محمل على مادة حاملة وهي رشاً بتركيزين 4 غ/لتر و6 غ/لتر، ونثراً بتركيزين 4 كغ/دونم و6 كغ/دونم وفق معاملات مختلفة، في حقل في منطقة حطلة شمال ديرالزور، ويمكن تلخيص أهم النتائج التي توصل إليها الباحث على النحو التالي:

كان متوسط نسبة الإصابة المئوية الأعلى في المسح الحقلي الأول في منطقة عياش 3% وفي المسح الأخير كان متوسط نسبة الإصابة المئوية الأعلى في منطقة الميادين 48.67%، وكان متوسط نسبة الإصابة المئوية النهائي لعام 2023 في محافظة ديرالزور 23.81%. أما بالنسبة لتأثير استخدام الفطر في عملية المكافحة فأبدى تركيز 6 غ/ل و6 كغ/دونم معاً فعالية أعلى من بين المعاملات في تخفيض نسبة وشدة الإصابة، وأبدى تركيز 4 غ/ل و6 كغ/دونم معاً فعالية أعلى من بين المعاملات في زيادة الإنتاجية والوزن الرطب والجاف.

الكلمات المفتاحية :

دودة الحشد، *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith)، المكافحة، نسبة وشدة الإصابة،

الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill.

(1). مدرس - قسم وقاية النبات - كلية الهندسة الزراعية - جامعة الفرات - سورية.

(2). أستاذ - قسم وقاية النبات - كلية الهندسة الزراعية - جامعة الفرات - سورية .

(3). طالب ماجستير - قسم وقاية النبات - كلية الهندسة الزراعية - جامعة الفرات - سورية .

المقدمة:

تعد الذرة الصفراء *Zea mays* L. من المحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية، حيث تعتبر ثالث مصدر للغذاء بعد القمح والأرز على مستوى العالم والمصدر الأول في بعض الدول وخاصة دول أمريكا الجنوبية أما في سورية فلها أهمية اقتصادية بالغة إضافة للأهمية الغذائية (منصور وعرفة ، 1998).

تواجه زراعة الذرة الصفراء العديد من المشكلات منها الآفات الحشرية والفطرية والبكتيرية، والتي شكلت دودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith)، أخطر هذه الآفات التي تهدد الإنتاج الزراعي، بل وأصبحت تشكل تهديداً خطيراً لمستقبل الزراعة في العالم. وهي حشرة من حرشية الأجنحة وتطورها تام ، الطور الضار اليرقي حيث لها ستة أطوار يرقية تلتهم الأنسجة الغضة بالذرة الصفراء بخاصة في الأوراق كما تصيب كامل أجزاء النبات وتتغذر بالتربة وتطير الحشرة الكاملة 100 كم في الليلة واليوم ، وتتراوح دورة حياتها 24 وحتى 60 يوماً وأكثر حسب الظروف ، وتتغذى على أكثر من 100 عائل نباتي(الجبوري، 2021) .

استُخدمت عدة طرق لمكافحةها ، كان أبرزها مكافحة الكيمائية على الرغم من خطورة استخدام المبيدات الحشرية على البيئة نظراً للأضرار الكبيرة التي تحدثها. فيما برزت الحاجة لتطبيق طرق أخرى منها استخدام الفطريات الممرضة للحشرات كعامل فعال للمكافحة الحيوية ، حيث أنها تساعد في تنظيم الحشرات من خلال التسبب في عدوى مميتة، إضافة للمزايا المرتبطة باستخدام الفطريات الممرضة للحشرات في استراتيجيات السيطرة الحيوية على الحشرات والآفات وهي (التخصص)، مع تأثير ضئيل على الكائنات غير المستهدفة وإمكانية إنتاجها الكمي الكبير (CABI,2017a).

هدف البحث إلى:

- 1 - دراسة مدى انتشار دودة الحشد الخريفية في محافظة دير الزور .
- 2 - تقييم الأضرار التي تحدثها دودة الحشد الخريفية في حقول الذرة الصفراء في محافظة دير الزور .
- 3 - دراسة تأثير استخدام فطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill في مكافحة دودة الحشد الخريفية على نبات الذرة الصفراء وعلى إنتاجية المحصول في ظروف محافظة ديرالزور .

مواد البحث وطرقه:

تم تنفيذ البحث على مرحلتين :

الأولى: مسح حقلي لأراضي محافظة دير الزور .

الثانية : تجربة استخدام فطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill في مكافحة دودة الحشد الخريفية.

1- المرحلة الأولى: المسح الحقلية :

- تم تثبيت 21 مصيدة قمعية فرمونية تحوي فرمون خاص بدودة الحشد مصدره مديرية الزراعة بدير الزور موزعة في مناطق المسح الحقلية ضمن حقول الذرة الصفراء .
- تم إجراء مسح حقلية لحقول الذرة الصفراء المزروعة تكثيفياً ، في محافظة دير الزور خلال عام 2023 وذلك بالتقصي وتحديد نسبة الإصابة المئوية في 3 حقول عشوائية لكل مسح في سبعة مواقع تغطي المساحة الجغرافية للمحافظة وهي :
- معدان عتيق - التنبني - عياش في الريف الغربي من محافظة دير الزور .
- موحسن - الميادين - البوكمال في الريف الشرقي من محافظة دير الزور .
- حطلة في شمالي مدينة دير الزور .
- حيث تم المسح الحقلية بعد تسجيل ظهور الحشرة بالاستعانة بالمصائد الفرمونية .

2- المرحلة الثانية: تجربة المكافحة الحيوية الحقلية :

بعد تنفيذ المسح الحقلية وظهور مناطق الإصابة ، تم اختيار حقل مصاب مساحته 2 دونم تقريباً، حيث كان لدينا 9 معاملات و لكل معاملة 3 مكررات والمسافة بين المكرر والآخر 3 م، والمسافة بين خطوط الزراعة 70 سم وكانت المسافة بين النبات والذي يليه 30 سم ، ثم تم تنفيذ عمليات المكافحة والتراكيز المستخدمة لفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill - والذي مصدره مركز المكافحة الحيوية في اللاذقية تركيزه 1×10^8 بوغة / غ - كالتالي :

- رشاً بتركيزين : التركيز - 4 غ/لتر ، التركيز - 6 غ/لتر .
- نثراً بتركيزين : التركيز - 4 كغ/دونم، التركيز - 6 كغ/دونم.
- موعد المعاملات وعددها : تم تنفيذ عمليات المكافحة عند بدء ظهور الحشرة الكاملة ونفذت 3 رشات الفارق بينها 7 أيام و تصميم التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة وفق التالي : المعاملة الأولى : شاهد غير معاملة.

المعاملة الثانية : رش المجموع الخضري بالمعلق البوغي 4 غ/ل.

المعاملة الثالثة : نثراً على سطح التربة بالمسحوق البوغي 4 كغ/دونم.

المعاملة الرابعة : رش المجموع الخضري بالمعلق البوغي 4 غ/ل مع النثر على سطح التربة بالمسحوق البوغي 4 كغ/دونم.

المعاملة الخامسة: رش المجموع الخضري بالمعلق البوغي 4 غ/ل مع النثر على سطح التربة المسحوق البوغي 6 كغ/دونم.

المعاملة السادسة: رش المجموع الخضري بالمعلق البوغي 6 غ/ل.

المعاملة السابعة : نثراً على سطح التربة المسحوق البوغي 6 كغ/دونم

المعاملة الثامنة: رش المجموع الخضري بالمعلق البوغي 6 غ/ل مع النثر على سطح التربة المسحوق البوغي 4 كغ/دونم.

المعاملة التاسعة: رش المجموع الخضري بالمعلق البوغي 6 غ/ل مع النثر على سطح التربة المسحوق البوغي 6 كغ/دونم.

الأدوات :ميزان حساس - مرش ظهري يدوي سعة 20 لتر - أدوات مخبرية وزجاجيات - مصائد فرمونية مع فرمونات خاصة بدودة الحشد .

النتائج والمناقشة :

المسح الحقلي :

الجدول 1. تسجيل ظهور الحشرة في المناطق المستهدفة :

المنطقة	تاريخ ظهور الحشرة	درجة الحرارة الوسطى	الرطوبة النسبية
عياش	14/8/2023	35 م°	14%
التبني	14/8/2023	35 م°	14%
معدان عتيق	14/8/2023	35 م°	14%
حطلة	17/8/2023	34 م°	15%
موحسن	17/8/2023	34 م°	15%
الميادين	17/8/2023	34 م°	15%
البوكمال	18/8/2023	33 م°	14%

نلاحظ ظهور الحشرة الكاملة ضمن مدى حراري من درجة 33م° إلى 35م° ومدى من الرطوبة النسبية من 14% إلى 15%. كما نلاحظ أن ظهور الحشرة الأول في مناطق عياش والتبني ومعدان عتيق بنفس الوقت وهذا يفسره أن الحشرة تقطع في الليلة الواحدة حوالي 100 كم.

- المسح الحقلي الأول : وبعد يومين من تسجيل ظهور الحشرة و كان متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول دير الزور % 1.19 .

الجدول 2 . متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور في المسح الأول:

المنطقة	تاريخ المسح الحقلي	درجة الحرارة الوسطى	الرطوبة النسبية	متوسط نسبة الإصابة %
عياش	16/8/2023	36 م°	17 %	0.67
التبني	16/8/2023	36 م°	17 %	3
معدان عتيق	16/8/2023	36 م°	17 %	0.67
حطلة	19/8/2023	34 م°	15 %	1.33
موحسن	19/8/2023	34 م°	15 %	0.67
الميادين	19/8/2023	34 م°	15 %	1.33
البوكمال	20/8/2023	36 م°	17 %	0.67

المسح الحقلي الثاني : وتم بعد مرور 14 يوم من المسح السابق وكان متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور %15.14.

الجدول 3 . متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور في المسح الثاني:

المنطقة	تاريخ المسح الحقلي	درجة الحرارة الوسطى	الرطوبة النسبية	متوسط نسبة الإصابة %
عياش	30/8/2023	35 م°	22 %	8.67
التبني	30/8/2023	35 م°	22 %	10.67
معدان عتيق	30/8/2023	35 م°	22 %	13.33
حطلة	2/9/2023	35.5 م°	20 %	21.33
موحسن	2/9/2023	35.5 م°	20 %	20
الميادين	2/9/2023	35.5 م°	20 %	25.33
البوكمال	3/9/2023	35 م°	24 %	6.67

المسح الحقلي الثالث : وتم بعد مرور 24 يوم من المسح السابق وكان متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور % 20.57 .

الجدول 4. متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور في المسح الثالث :

المنطقة	تاريخ المسح الحقلي	درجة الحرارة الوسطى	الرطوبة النسبية	متوسط نسبة الإصابة %
عياش	23/9/2023	36 م°	25%	19.33
التبني	23/9/2023	36 م°	25%	11
معدان عتيق	23/9/2023	36 م°	25%	13.67
حطلة	25/9/2023	34 م°	26%	31
موحسن	25/9/2023	34 م°	26%	23
الميادين	25/9/2023	34 م°	26%	38.67
البوكمال	26/9/2023	33 م°	27%	7.33

المسح الحقلي الرابع : وتم بعد مرور 24 يوم من المسح السابق وكان متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور % 23.

الجدول 5. متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور في المسح الرابع:

المنطقة	تاريخ المسح الحقلي	درجة الحرارة الوسطى	الرطوبة النسبية	متوسط نسبة الإصابة %
عياش	17/10/2023	24 م°	17 %	20.33
التبني	17/10/2023	24 م°	17 %	11.33
معدان عتيق	17/10/2023	24 م°	17 %	14
حطلة	19/10/2023	30 م°	25 %	35.67
موحسن	19/10/2023	30 م°	25 %	24.33
الميادين	19/10/2023	30 م°	25 %	47.67
البوكمال	20/10/2023	31 م°	20 %	7.67

المسح الحقلي الخامس : وتم بعد مرور 24 يوم من المسح السابق وكان متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور % 23.76 .

الجدول 6 . متوسط نسبة الإصابة المئوية في حقول ديرالزور في المسح الخامس:

المنطقة	تاريخ المسح الحقلي	درجة الحرارة الوسطى	الرطوبة النسبية	متوسط نسبة الإصابة %
عياش	11/11/2023	28 م°	37%	20.33

التبني	11/11/2023	28 م°	37%	11.33
معدان عتيق	11/11/2023	28 م°	37%	14
حطلة	13/11/2023	27 م°	29%	38.67
موحسن	13/11/2023	27 م°	29%	26
الميادين	13/11/2023	27 م°	29%	48.67
البوكمال	14/11/2023	25.5 م°	30%	7.67

الجدول 7 . متوسط نسبة الإصابة المئوية للمسوحات الخمسة في المناطق الجغرافية السبع :

المنطقة	المسح الأول	المسح الثاني	المسح الثالث	المسح الرابع	المسح الخامس
عياش	0.67	8.67	19.33	20.3	20.33
التبني	3.0	10.67	11.0	11.33	11.33
معدان عتيق	0.67	13.33	13.67	14.0	14.0
حطلة	1.33	21.33	31.0	35.67	38.67
موحسن	0.67	20.0	23.0	24.33	26.0
الميادين	1.33	25.33	38.67	47.67	48.67
البوكمال	0.67	6.67	7.33	7.67	7.67
LSD0.05	ns	4.5	6.8	5.2	7.2

نلاحظ من الجدول 7. أنه عند مقارنة نسبة الإصابة بين المناطق السبع في المسوحات الحقلية الخمسة التي تم إجراؤها نجد مايلي :

- في المسح الأول لم يكن هناك فروق معنوية بين المناطق السبع .
- في المسح الثاني لم يكن هناك فروق معنوية بين مناطق الريف الغربي، في حين كان هناك فروق معنوية بين مناطق الريف الشرقي وكانت نسبة الإصابة الأعلى في منطقة الميادين، بينما كان هناك فروق معنوية بين منطقة حطلة من جهة وجميع مناطق الريف الغربي و منطقتي البوكمال وموحسن في الريف الشرقي من جهة أخرى وتفاوتت عليها جميعها من حيث نسبة الإصابة الأعلى، بينما لم تكن هناك فروق معنوية بين منطقتي حطلة والميادين.
- في المسح الثالث كان هناك فروق معنوية بين منطقة عياش من جهة وكل من منطقتي التبني ومعدان عتيق المتجاورتين جغرافياً من جهة ثانية وتفاوتت عليهما من حيث نسبة الإصابة المئوية ولم يكن

هناك أي فروق معنوية بين التبنّي ومعدان عتيق، كما كان هناك فروق معنوية بين جميع مناطق الريف الشرقي مع تفوق منطقة الميادين من حيث نسبة الإصابة المئوية الأعلى، كما كان هناك فروق معنوية بين منطقة حطلة وجميع مناطق الريف الغربي ومنطقتي البوكمال وموحسن في الريف الشرقي وتفوقت منطقة حطلة عليها في نسبة الإصابة المئوية الأعلى، ولم تكن هناك فروق معنوية بين منطقتي حطلة والميادين.

- في المسح الرابع تكرر ماحصل في المسح الثالث من حيث الفروق المعنوية باستثناء أنه كان هناك فروق معنوية بين منطقتي حطلة والميادين وتفوقت منطقة الميادين من حيث نسبة الإصابة المئوية .
- في المسح الخامس تكرر ماحصل في المسح الرابع .

ولدى مقارنة تزايد نسبة الإصابة لكل منطقة على حده في المسوحات الخمسة نلاحظ :

- **منطقة عياش :** تتزايد فيها نسبة الإصابة من المسح الأول إلى الثاني بشكل متوسط وبين الثاني والثالث بشكل كبير و بين الثالث والرابع بشكل بسيط لتثبت بين الرابع والخامس.
- **منطقة التبنّي:** تتزايد نسبة الإصابة من المسح الأول إلى الثاني بشكل متوسط وبين الثاني والثالث والرابع بشكل بسيط لتبقى ثابتة حتى الخامس.
- **منطقة معدان عتيق:** تتزايد فيها نسبة الإصابة من المسح الأول إلى الثاني بشكل كبير وبين الثاني والثالث والثالث والرابع بشكل بسيط لتبقى ثابتة حتى الخامس.
- **منطقة حطلة:** تتزايد فيها نسبة الإصابة من المسح الأول إلى الثاني بشكل كبير وبشكل متوسط بين الثاني والثالث وبشكل بسيط بين الثالث والرابع والرابع والخامس .
- **منطقة موحسن:** تتزايد نسبة الإصابة بشكل كبير بين المسح الأول والثاني وبشكل بسيط بين الثاني والثالث والثالث والرابع والرابع والخامس .
- **منطقة الميادين :** تتزايد نسبة الإصابة بشكل كبير بين المسح الأول والثاني وبين الثاني والثالث وبشكل متوسط بين الثالث والرابع والرابع والخامس وبشكل بسيط بين الرابع والخامس.
- **منطقة البوكمال:** تتزايد نسبة الإصابة بشكل متوسط بين المسح الأول والثاني وبشكل بسيط بين الثاني والثالث والثالث والرابع والرابع لتبقى ثابتة حتى الخامس.
- كما نلاحظ ارتفاع نسبة الإصابة مع انخفاض درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية منذ بدء الظهور وحتى انتهاء موسم الزراعة لمحصول الذرة الصفراء وينسب متفاوتة من منطقة لأخرى كما تم توضيحها أعلاه .

- متوسطات نسبة الإصابة المئوية عند استخدام مكافحة الحيوية باستخدام فطر

: *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill

حيث تم تحديد نسبة الإصابة في الحقل المدروس بعد أسبوع من تسجيل ظهور الحشرة في الحقل أي في 24/8/2023 و أجريت المعاملات المحددة مع ترك شاهد غير معامل وكررت العملية بنفس المعاملات في

31/8/2023 وفي 7/9/2023 مع الاستمرار بتحديد نسبة الإصابة كل أسبوع لتكون 9 قراءات، وتم تحديد نسبة الإصابة المئوية وفق القانون:

$$\text{نسبة الإصابة المئوية} = (\text{عدد النباتات المصابة} / \text{عدد النباتات الكلية}) \times 100$$

الجدول 8. متوسطات نسبة الإصابة المئوية عند استخدام المكافحة الحيوية باستخدام فطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill

المعاملة	القراءة الأولى	القراءة الثانية	القراءة الثالثة	القراءة الرابعة	القراءة الخامسة	القراءة السادسة	القراءة السابعة	القراءة الثامنة	القراءة التاسعة
شاهد غير معاملة	4.23	13.05	59.44	70.55	76.01	82.54	88.18	92.07	96.83
تركيز 4 غ/ل	2.65	11.64	25.93	40.39	48.15	52.03	57.85	65.96	72.31
تركيز 4 كغ/دونم	2.12	11.99	47.09	57.85	62.96	65.96	67.55	71.76	76.02
تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم	4.2	9.35	17.46	30.86	36.86	42.15	47.27	51.5	57.67
تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم	12.7	17.81	38.8	50.8	55.38	60.85	64.26	68.78	71.43
تركيز 6 غ/ل	11.82	17.28	31.04	37.92	43.03	47.27	51.33	56.61	62.26
تركيز 6 كغ/دونم	4.76	17.46	44.45	52.03	60.5	61.73	65.26	69.31	71.78
تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم	9.88	18.17	30.21	37.39	43.91	48.68	53.61	57.32	61.37
تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم	9.88	13.4	22.58	29.8	33.51	37.04	40.92	44.44	47.97
LSD0.05	3.2	4.1	4.8	9.2	7.1	8.3	11.1	13.2	8.3

- **القراءة الأولى :** كانت هناك فروق معنوية فقط بين متوسط نسبة الإصابة المئوية في الشاهد من جهة و متوسطات نسبة الإصابة المئوية لكل من: تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم ، تركيز 6 غ/ل ، تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، من جهة أخرى مع تفوق الشاهد عليها

جميعها من حيث انخفاض نسبة الإصابة المئوية مع الأخذ بعين الاعتبار أنه أُخذت نسبة الإصابة قبل استخدام المستحضر الفطري بنفس اليوم .

- **القراءة الثانية:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية في الشاهد وبين جميع متوسطات نسبة الإصابة المئوية للمعاملات ماعدا في حالة تركيز 4 غ/ل، تركيز 4 كغ/دونم ، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، وذلك بعد أسبوع من استخدام المستحضر الفطري للمرة الأولى كما تم استخدام المستحضر الفطري قبل أخذ القراءات بنفس اليوم.
- **القراءة الثالثة:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات والتي تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، كما أنه تفوق متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، من حيث انخفاض نسبة الإصابة على جميع متوسطات المعاملات باستثناء المعاملة تركيز 4 غ/ل، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم ، لم تكن هناك فروق معنوية، علماً أنه تم استخدام المستحضر الفطري قبل أخذ القراءات بنفس اليوم .
- **القراءة الرابعة:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات وجميعها تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، كما تفوق متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، من حيث انخفاض نسبة الإصابة على جميع المعاملات باستثناء في حال تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 6 غ/ل، تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، حيث لم تكن هناك فروق معنوية.
- **القراءة الخامسة :** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات وجميعها تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، كما تفوق متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، من حيث انخفاض نسبة الإصابة على جميع المعاملات باستثناء المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، حيث لم تكن هناك فروق معنوية.
- **القراءة السادسة:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات، وجميعها تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، كما تفوق متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، و المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة على جميع المعاملات، كما تفوقت متوسطات نسبة الإصابة المئوية للمعاملات تركيز 4 غ/ل، تركيز 6 غ/ل، تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية على المعاملات تركيز 4 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 6 كغ/دونم.
- **القراءة السابعة:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات وجميعها تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، كما تفوق متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، من

حيث انخفاض نسبة الإصابة على جميع المعاملات باستثناء متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم،

حيث لم تكن هناك فروق معنوية، كما تفوق هذا الأخير مع متوسطات نسبة الإصابة المئوية للمعاملات تركيز 6 غ/ل، تركيز 4 غ/ل، على جميع المعاملات باستثناء متوسط نسبة الإصابة المئوية للمعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم.

- **القراءة الثامنة:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات وجميعها تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين متوسطات نسبة الإصابة المئوية للمعاملات تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، ولكن تفوقت من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية عن متوسطات المعاملات تركيز 4 غ/ل، تركيز 4 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 6 كغ/دونم، ويشير ذلك لتراجع تأثير المستحضر الفطري على دودة الحشد في هذا التوقيت والذي كان آخر استخدام له بتاريخ 7/9/2023.

- **القراءة التاسعة:** كانت هناك فروق معنوية بين متوسط نسبة الإصابة المئوية للشاهد ومتوسطات نسبة الإصابة المئوية لجميع المعاملات والتي تفوقت على الشاهد من حيث انخفاض متوسط نسبة الإصابة المئوية، كما أنه تفوق متوسط نسبة الإصابة في المعاملة تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، على جميع متوسطات المعاملات من حيث انخفاض نسبة الإصابة، كما ظهر بشكل واضح تأثير إيجابي لاستخدام المستحضر الفطري نثراً في المعاملة تركيز 6 كغ/دونم، وضمن المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم.

- **متوسطات شدة الإصابة المئوية عند استخدام المكافحة الحيوية باستخدام فطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill :**

الجدول 9. قراءات متوسطات شدة الإصابة المئوية عند استخدام المكافحة الحيوية باستخدام *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill :

المعاملة	القراءة الأولى	القراءة الثانية	القراءة الثالثة	القراءة الرابعة	القراءة الخامسة	القراءة السادسة	القراءة السابعة	القراءة الثامنة	القراءة التاسعة	القراءة العاشرة
شاهد غير معاملة	0.08	0.20	0.60	1.1	2.57	2.71	4.27	6.07	7.06	8.22
تركيز 4 غ/ل	0.003	0.17	0.23	0.3	0.58	0.69	1.58	2.3	3.18	4.08
تركيز 4 كغ/دونم	0.083	0.25	0.49	0.97	1.32	1.36	2.25	3.18	4.16	5.29

تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم	0.023	0.11	0.2	0.25	0.41	0.5	1.16	1.95	2.75	3.9
تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم	0.163	0.28	0.39	0.43	0.5	0.56	1.53	2.3	3.1	3.9
تركيز 6 غ/ل	0.1	0.23	0.37	0.54	0.79	0.88	1.52	2.31	3.21	4.06
تركيز 6 كغ/دونم	0.09	0.3	0.49	0.83	1.56	1.66	2.38	3.41	4.34	5.15
تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم	0.106	0.13	0.17	0.24	0.48	0.53	1.37	2.18	2.99	3.81
تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم	0.093	0.11	0.13	0.18	0.79	0.83	1.57	2.21	2.86	3.6
LSD0.05	Ns	0.3	0.31	0.51	0.23	0.12	0.14	0.19	0.52	0.36

- **القراءة الأولى والقراءة الثانية:** لم تكن هناك فروق معنوية بين متوسطات شدة الإصابة المئوية جميعها مع الأخذ بعين الاعتبار أن كل قراءة أُخذت قبل استخدام المستحضر الفطري.
- **القراءة الثالثة:** كانت هناك فروق معنوية بين الشاهد وبين متوسطات شدة الإصابة المئوية للمعاملات تركيز 6 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، والتي لم تكن هناك فروق معنوية فيما بينها و تفوقت على متوسطات المعاملات الأخرى بما فيها الشاهد من حيث انخفاض متوسط شدة الإصابة المئوية، مع الأخذ بعين الاعتبار أن القراءة أُخذت قبل استخدام المستحضر الفطري بنفس اليوم.
- **القراءة الرابعة:** لم تكن هناك فروق معنوية بين الشاهد ومتوسطي شدة الإصابة المئوية للمعاملتين تركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 كغ/دونم، في حين تفوقت باقي المعاملات على الشاهد من حيث انخفاض متوسط شدة الإصابة المئوية، وهذا يشير إلى تأثير استخدام الرش بالمستحضر الفطري وغياب تأثير النثر على سطح التربة.
- **القراءة الخامسة:** كانت هناك فروق معنوية وتفوقت جميع متوسطات شدة الإصابة المئوية على الشاهد من حيث انخفاض شدة الإصابة ، كما لوحظ أن هناك تفوق لمتوسط شدة الإصابة المئوية للمعاملات تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، على باقي المعاملات بما فيها الشاهد ويشير ذلك إلى أن المستحضر الفطري كان تأثيره على اليرقات ذات العمر الصغير في القراءات السابقة في حين اليرقات ذات العمر الكبير تأثرت بشكل قليل واستمرت بتوسيع رقعة المسطح الورقي المصاب إضافة لظاهرة الافتراس الذاتي في حال كثافة تواجد اليرقات .

- **القراءة السادسة والسابعة :** كانت نتائجها كما في القراءة السابقة من حيث الفروقات المعنوية والتفوق.
- **القراءة الثامنة:** تفوق متوسط شدة الإصابة للمعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، على جميع المعاملات وزالت الفروق المعنوية والتفوقات التي حصلت في القراءات السادسة والسابعة -مع استثناء الشاهد والمعاملتين: تركيز 4 كغ/دونم، تركيز 6 كغ/دونم، من هذه المقارنة بسبب تفوق جميع المعاملات عليها -ويفسر ذلك نتيجة تحسن الظروف البيئية الملائمة للفطر حيث كانت درجة الحرارة الوسطى 30م° وارتفعت الرطوبة النسبية إلى 40% بالإضافة للتأثير الذي ظهر لاستخدام المستحضر الفطري نثراً.
- **القراءة التاسعة:** زالت الفروقات المعنوية بين المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، وبين المعاملات التي تفوقت عليها في القراءة الثامنة مع استمرار تفوقها من حيث انخفاض متوسط شدة الإصابة المئوية على الشاهد والمعاملتين: تركيز 4 كغ/دونم، تركيز 6 كغ/دونم.
- **القراءة العاشرة:** استمرت الفروقات المعنوية والتفوقات ، وتعززت كما في القراءة التاسعة نتيجة لاستمرار تأثير استخدام المستحضر الفطري نثراً والذي تم ثلاث مرات في أيام القراءات الأولى الثلاث.
- **تأثير استخدام الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill لمكافحة دودة الحشد الخريفية *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) على متوسط الوزن الرطب والوزن الجاف وعلى الإنتاجية في الذرة الصفراء :**

الجدول 10. متوسط الإنتاجية والوزن الرطب والوزن الجاف للذرة الصفراء بعد استخدام مكافحة الحيوية

بالفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill :

المعاملة	الوزن الرطب (كغ)	الوزن الجاف (كغ)	الإنتاجية كغ/ د
شاهد غير معامل	4.94	2.69	521.59
تركيز 4 غ/ل	5.97	3.52	769.21
تركيز 4 كغ/دونم	5.26	3.27	638.73
تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم	5.99	3.69	778.37
تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم	6.04	3.88	930.79
تركيز 6 غ/ل	5.35	3.25	595.87
تركيز 6 كغ/دونم	5.87	3.35	674.29
تركيز 6 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم	5.54	3.40	598.1

606.67	3.61	5.53	تركيز 6 غ/ل و تركيز 6 كغ/دونم
43.5	0.93	0.79	LSD0.05

- **الوزن الرطب:** تفوقت المعاملات : تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل، على الشاهد وكانت أعلاها من حيث زيادة الوزن الرطب هي المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم. كما نلاحظ أنه استخدام تركيز 6 غ/ل، في أي معاملة يخفض من الوزن الرطب للنبات.
- **الوزن الجاف :** تفوقت المعاملات : تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل وتركيز 4 كغ/دونم، على الشاهد من حيث زيادة الوزن الجاف، وإذا ما قارنا هذه النتائج مع تأثير المعاملات بالوزن الرطب سنجد أنه المعاملات تركيز 6 كغ/دونم، تركيز 4 غ/ل، تؤثر في زيادة وجود الماء في النبات، كما نلاحظ أنه استخدام تركيز 6 غ/ل، في أي معاملة يخفض من الوزن الجاف للنبات.
- **الإنتاجية:** تفوقت جميع المعاملات من حيث الزيادة في الإنتاجية على الشاهد، وهذا يدل على نجاعة المستحضر الفطري المستخدم في زيادة الإنتاجية للذرة الصفراء وكان أعلاها تأثيراً المعاملة تركيز 4 غ/ل وتركيز 6 كغ/دونم، كما نلاحظ أن استخدام تركيز 6 غ/ل، في أي معاملة تأثيره قليل في زيادة الإنتاجية .

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات :

- 1- استخدام المستحضر الفطري نثراً بتركيز 6 كغ/دونم، قبل الزراعة للقضاء على طور العذراء المشتتي ولزيادة فعالية مكافحة لعذارى الجيل الأول.
- 2- إعادة استخدام المعاملات ذاتها رشاً ونثراً مرة واحدة على الأقل في الأسابيع الأخيرة من عمر النبات لزيادة الفعالية ولتقليل الإصابة في الموسم القادم.
- 3- استخدام المستحضر الفطري على شكل معلق فطري يحوي التراكيز المستخدمة بعد فصل المادة الحاملة لتقليل أثرها على الإنتاجية.

التوصيات:

- 1- تكرار إجراء المسوحات حقلية لدودة الحشد في المواسم القادمة لتحديد مدى انتشارها واستقرارها في محافظة ديرالزور سواءً في حقول الذرة الصفراء أو في حقول محاصيل أخرى.
- 2- اختبار تراكيز مختلفة أخرى مثل تركيز 5 غ/ل، و 5 كغ/دونم على دودة الحشد مخبرياً وحقلياً.

المراجع العربية:

- 1- تريسي عبدالناصر ، بياعة بسام ، و البوحسيني مصطفى ، 2018 _ دور الفطور الممرضة في مكافحة الآفات الزراعية. مجلة وقاية النبات العربية . العدد 36، المجلد الثالث ، ص 191-176.
 - 2- جاسم كاظم ، عبدالله هناء ، ، ليث محمود ، عبد الأحد ابتسام ، 1998 _ تحديد التركيز المناسب من الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill لمكافحة عثة التين *Ephestia cautella* (Walk) على التمر المخزونة في العراق ، مجلة وقاية النبات العربية، العدد 1، المجلد 6، ص 44-49.
 - 3- الجبوري إبراهيم؛ ياسين ثائر؛ الكعكي ماجد، 2021_ دودة الحشد الخريفية، آفة وافدة تهدد المحاصيل الزراعية والأمن الغذائي. منظمة الأغذية والزراعة. القاهرة.
- <https://doi.org/10.4060/cb7104ar>
- 4- العاني، قحطان لؤي ، العبيدي حمد شيماء ، الكاطع أسماء ، 2011_ مكافحة الحيوية للحلم ذو الرسغ الشعري باستعمال الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill على نبات الطماطم. العدد 1، المجلد 14، مجلة النهرين للعلوم ، ص 46-50.
 - 5- منصور تيسير، عرفة محمد زاهر، 1998 _ دليل زراعة محصول الذرة الصفراء. قسم الإعلام، مديرية الإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.
 - 6- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2022_ إحصائيات المساحات المزروعة مع إنتاجيتها . ديرالزور، سورية.
 - 7- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2021_ تسجيل دودة الحشد الخريفية في محافظة ديرالزور. ديرالزور، سورية.
 - 8- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2021_ تسجيل دودة الحشد الخريفية في سورية. مديرية وقاية النبات ، دمشق، سورية.

المراجع الأجنبية :

1. ARC,LNR. ،2017_ **The new Invasive Fall Armyworm in south Africa .**
2. CABI. ،2017a_ **Datasheet.Spodoptera frugiperda (Fall armyworm).Invasive Species Compendium.** <http://www.cabi.org/isc/datasheet/29810>[Accessed August 2017].
3. CABI. ،2017b_ **How to identify fall armyworm. Poster.Plantwise ،** <http://www.plantwise.org/FullTextPDF/2017/201777800461.pdf>[Accessed
4. CABI.،2017C_ **How to identify fall armyworm .A4 flyer.** Plantwise.
5. CRUZ, p, L., GAITAN, L,A.,& Gongora, E, C.،2006_ **Exploiting the genetic diversity of *Beauveria bassiana* for improving the biological control of the**

- coffee berry borer through the use of the coffee berry borer through the use of strain mixtures. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 71, 918-926.
6. EL-BENNA, A., ABD ELWAHAB, S., EL-AKAD, S., and AMIN, S. 2014, _laboratory study on the efficacy of *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin and *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill Against *Spodoptera exigua* (Hb.) (Lepidoptera: Noctuidae). *Int J Environ Scis* 9(1):41_45.
 7. IDREES, A., QADIR, Z., AKUTSE, K., S., AFZAL, A., Hussain, M., Islam., Waqas, M., S., Bamisile, B., S., Li, J. (2021). Effectiveness of entomopathogenic fungi on immature stages and feeding performance of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae. *Insects*, 12, 1044.
 8. JARONSKI, S., T., 2010 _Ecological factors in the inundative use of fungal entomopathogens. *BioControl*, 55, pp. 159-185.
 9. KESWANI, C., SINGH, S. and SINGH, H., 2013 _*Beauveria bassiana* : Status, mode of action, applications and safety issues. *Biotech Today*. 3:16.
 10. KOMIVI, SENYO., AKUTSE, JANE., WANJIRU, KIMIMA., SUNDAY EKESI., FATHIA., MBARAK., KHAMIS, ODHIAMBO., LEVI, OMBURA., and SEVGAN S., 2019 _Ovicidal effects of entomopathogenic fungal isolates on the invasive Fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera :Noctuidae). 01 April. <https://doi.org/10.1111/jen.12634>.
 11. LITWIN, A., NOWAK, M., and ROZALSKA, S., 2020 _Entomopathogenic fungi: unconventional applications. *Sci. Biotechnol.* Pp. 23-42.
 12. MARENCO, R. J., FOSTER, R. E., and SANCHEZ, C. A., 1992 _Sweet corn response to fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) damage during vegetative growth. *Journal of Economic Entomology*, 85:1285-1292.
 13. PARKER, B. I.; SKINNER, M.; BROWNBRIDGE, M.; EL-BOUHSSINI M.; PITRE, H. N., and HOGG, D. B., 1983 _Development of the fall armyworm on cotton, soybean and corn. *Journal of the Georgia Entomological Society* 18:187-283.
 14. QU, S., and WANG, S., 2018 _Interaction of entomopathogenic fungi with the host immune system. (83), pp. 96-103.
 15. RAJULA, J., PITTARATE, S., SUWANNARACHE, N., KUMLA, J., PTASZYNSKA., THUNGRABEAB, A. A., THUNGRABEAB, M., MEKCHAV, S., and KRUTMUANG, P., 2021 _Evaluation of Native Entomopathogenic Fungi for the Control of Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) in Thailand. *A Sustainable Way for Eco-Friendly Agriculture. J. Fungi*. 7:1073.
 16. ROBERT, D. W., and HUMBER, R. A., 1981 _Entomogenous Fungi. In: Cole, G. T. and Kendrick, B., Eds., *Biology of Conidial Fungi*, Academic Press, New York, 201-236. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-179502-3.50014-5>.
 17. SINDHU, S. S., Sehrawat, A., Sharma, R., and Khandelwal. . 2017 _Biological control of insect pests for sustainable agriculture, pp. 189-218.
 18. UMA, DEVI., K., PADMAYATHI, J., UMA, MAHESWARA, C., AKBAR, ALI, p., KHAN., & MURALI, C., 2008 _A study of host specificity in the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Hymenocerales, Clavicipitaceae). P975-989. <https://doi.org/10.1080/09583150802450451>.
 19. XIAO, G., et al., 2012 _Genomic perspectives on the evolution of fungal entomopathogenicity.

Field Survey of the Spread of Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) in Maize fields and the use of Fungus *Beauveria bassiaaaaana* (Bals) Vuill to control it under the conditions of Deir Ezzor Governorat

Abstract

Experemmts were conducted at Deir ez-Zor governorate to identify both spread range of *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) , and infestation rate in Maise fields in 2023 . *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill were used to control this pest . Search included 7 areas : Ayyash,Altebne,Madan ateq, Mohasan, Almyadeen, Albokmal, Htlah, in eastern,western,and northern rurals of governorate . Survey were conducted at 3 fieldes randomly in each area mintioned before, then identifying percent rate of infestation on five survey dates after recording of insect emergency at each area by using pheromone taps.

Search studied the control of Army worm *S.frugiperda* (J.E.Smith), using *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill , using different concetrations of fungal prepared *B. bassiana* (Bals.)Vuill wich in the form of powder of spores : spray 4g/l, 6g/l , or prose 4kg/D, 6kg/D according different treatments, at field in Htlah at south of Deir ez-Zor . and the results were:

Large average of percent infestation rate was 3% in Ayyash area in the- first field survey and large average of percent infection in the final field survey was 48.67% in Almyadeen, and average of percent infection in the final field survey in Deir ezzor governorate for 2023 was 23.76%. while, infection of fungus using results, 6g/l and 6kg/D concetrations twgother are appeared large effency in decreasing of severity and rate infection than other treatments, while 4g/l and 6kg/D twgother are appeared large effency in creasing of fresh and dry weight, and production..

Key word: fall Armyworm - *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) - severity and rate infection - *Beauveria bassiaaaaana* (Bals) Vuill

-Dr. WAIL ABDELHAMID AHWAIDI_ Plant protection department_ Agriculture Engineering Faculty _ ALfurat university_ Syria.

- Pro.Dr.SALEH-MGHIR Essam _ Plant protection department_ Agriculture Engineering Faculty_ ALfurat university_ Syria.

- OQBAH YASSIN ALBAKER_ Plant protection department_ Agriculture Engineering Faculty _ ALfurat university_ Syria.