



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الزراعة

قسم وقاية النبات

انتخاب واختبار وتعريف عزلات بكتيرية محلية لمكافحة التفحم المغطى *Tilletia sp.*  
على القمح

**Selection, Testing and Identification of local bacterial  
isolated to control wheat common bunt *Tilletia sp.***

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

إعداد المهندسة

لارا معن صالح

المشرف المشارك

الدكتور عمر ناجي حمودي

باحث في الهيئة العامة

للبحوث العلمية الزراعية

المشرف

الدكتور محمد فواز العظمه

أستاذ في قسم وقاية النبات

كلية الزراعة - جامعة دمشق

2023

## ملخص

هدفت الدراسة إلى عزل بكتريا من التربة المحلية و تقييم تأثير هذه العزلات البكتيرية في تثبيط إنتاش الأبواغ التيلية لمرض التفحم المغطى على القمح المتسبب عن الفطر *Tilletia tritici* مخبرياً و تقييم تأثيرها في معاملة بذور القمح بهذه العزلات البكتيرية المحلية في مكافحة المرض من خلال تجربة حقلية نُفذت في موسمين 2022 و 2023. كما هدفت الدراسة إلى تعريف العزلات البكتيرية التي أبدت تأثيراً في تثبيط المرض حقلياً على مستوى الجنس من خلال الاختبارات البيوكيميائية. أُخذت 150 عزلة بكتيرية من 16 عينة تربة من حقول مزروعة بالقمح او بمحاصيل أخرى ومن حقول غير مزروعة في محافظات دمشق و اللاذقية و حماه. ثم اختبر تأثير هذه العزلات في تثبيط إنتاش الأبواغ التيلية للتفحم المغطى مخبرياً ضمن أطباق بتري على وسط آغار الماء . أبدت 14 عزلة بكتيرية منها تأثيراً في تثبيط إنتاش الأبواغ ، حيث تراوحت نسبة التثبيط بين 75% و 63%، وهي العزلات التي تم استخدامها في التجربة الحقلية. أظهرت نتائج التجربة الحقلية في الموسم الأول 2022 عند معاملة البذور بالعزلات المنتخبة أن العزلة البكتيرية B3 أظهرت أعلى كفاءة في تثبيط المرض بنسبة إصابة قدرها 34.86% مقارنة بالشاهد المعدى غير المعامل بنسبة إصابة مرتفعة قدرها 85.2% بينما بلغت نسبة الإصابة في معاملة المبيد الكيميائي (كربوكسين+ ثيرام) 35%. كما أظهرت ستة عزلات أخرى كفاءة عالية نسبياً بنسبة إصابة (من 35.3 % إلى 40.3 %). في التجربة الحقلية للموسم الثاني 2023 بالإضافة للعزلات البكتيرية الـ 6 التي أبدت أعلى تأثير في الموسم الأول، اختبر تأثير عوامل مكافحة حيوية جديدة في مكافحة مرض التفحم على القمح هي : الفطر *Piriformospora indica* والبكتريا *Pseudomonas chlororaphis* MA والبكتريا *Bacillus subtilis* ومحرض المقاومة BTH (Benzothiadiazole) واختبر تأثير خلطات من هذه العوامل أيضاً. استخدم المبيد ديفنوكونازول في الموسم الثاني الذي حقق كفاءة 100% بنسبة إصابة 0%. واختبرت مادة مصل اللبن في هذا الموسم وأعطت كفاءة 70.4%. حققت المعاملات البكتيرية *Pseudomonas chlororaphis* MA و *Bacillus subtilis* كفاءة مرتفعة في مكافحة المرض بلغت 90% و 94.6% على الترتيب متفوقة على العزلات البكتيرية المحلية وباقي المعاملات، إلا أن الخلطات من عوامل المكافحة الحيوية أحدثت خفضاً في الكفاءة مقارنة مع تأثير كل عامل على حدة. بمقارنة كفاءة العزلات البكتيرية المحلية التي اختبرت في الموسمين تبين عدم وجود فروق معنوية .

أُجريت الاختبارات البيوكيميائية على العزلات البكتيرية المتفوقة المسماة B3/B4/B6/B10/B11/B13 وأظهرت النتائج أن هذه العزلات تنتمي للجنس *Bacillus*.

توضح النتائج إمكانية استخدام البكتيريا في مكافحة التفحم المغطى كبديل عضوي عن المبيدات الفطرية الكيميائية وقد يتطلب ذلك اختبار كفاءة مزائج تحتوي أكثر من نوع بكتيري للحصول على كفاءة مرتفعة.

**الكلمات المفتاحية:** عزلات بكتيرية مضادة ، التفحم المغطى على القمح ، *Tilletia tritici*

Syrian Arab Republic  
Damascus University  
Faculty of Agriculture  
Department of Plant Protection



**Selection, Testing and Identification of local bacterial  
isolated to control the common bunt in wheat *Tilletia sp.***

A dissertation submittd in partrial fulfillment of th requirements  
for degree of Master in Plant Protection

By

Lara Maan Saleh

Supervisors:

Supervisor:

**Dr. Mohammad Fawaz al-Azmeh**

Professor in  
Plant Protection Department  
Damascus University

Co- Supervisor:

**Dr.Omar Naji Hamoudi**

Researcher in General  
Commission for Scientific  
Agricultural Research

2023

## Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of wheat seed treatment using local bacterial isolates in controlling common bunt disease, caused by the fungus *Tilletia tritici*, through two field experiments carried out in 2022 and 2023. The study also aimed to identify the local bacterial isolates that showed effectiveness in inhibiting the disease in the field through biochemical tests. 150 bacterial strains were isolated from 16 soil samples (from cultivated fields with wheat or other crops and uncultivated fields), in Damascus, Lattakia and Hama governorates. The effect of these bacterial isolates was tested for inhibition of teliospores germination of *Tilletia tritici* on water agar *in vitro*, and 14 bacterial isolates showed significant effect in inhibiting the spore germination and were used in the field experiment. Wheat seeds previously inoculated with common bunt teliospores were treated with the selected bacterial isolates. Results showed that the bacterial isolate B3 demonstrated the highest efficiency in inhibiting the disease with an infection rate of 34.86% compared to the untreated inoculated control with a high infection rate of 85.2%, while the infection rate of the chemical pesticide treatment (Carboxin + Thiram) was 58.9%. six other isolates showed relatively high efficiency as well (infection rate from 35.5% to 40.3%). In the field experiment for the second season 2023, in addition to the 6 bacterial isolates that showed the highest effect in the first season, the effect of new biological control agents in controlling common bunt disease on wheat were tested: the fungus *Piriformospora indica*, the bacteria *Pseudomonas chlororaphis* MA, the bacteria *Bacillus subtilis*, and the resistance inducer BTH (Benzothiadiazole) and tested the effect of Mixtures of these factors as well. The pesticide difenoconazole was used in the second season, which achieved 100% efficiency with an infection rate of 0%. Acide whey was tested in this season and it achieved efficiency of 70.4%. Bacterial treatments *Pseudomonas chlororaphis* MA and *Bacillus subtilis* achieved high efficiency in controlling the disease, amounting to 90% and 94.6%, respectively, superior to local bacterial

isolates and the rest of the treatments, but the mixtures of biological control agents caused a decrease in the efficiency compared to the effect of each agent separately. Comparing the efficiency of the local bacterial isolates that were tested in the two seasons, it was found that there were no significant differences

Biochemical tests were conducted on the efficient bacterial isolates the results of these tests showed that the isolates B4/B10/B11/B13 belong to the genus *Bacillus* .The results indicate the possibility of using antagonist bacteria in the control of common bunt as an organic alternative to chemical fungicides. This could necessitate efficiency testing of mixtures containing more than one bacterial isolate to obtain high efficiency.

**Key words :** Wheat common bunt , *Tilletia tritici*, antagonist bacterial isolates