وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علـوم الحيـاة

تأثير التسميد بفطر المايكورايزا الشجيرية *Glomus mosseae* والكربون الحيوي في بعض صفات النمو لنبات الفاصوليا الخضراء *Phaseolus vulgaris* L.

بحث مقدم إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في علوم الحياة

من الطالب

سلام رحيم يوسف

بكالوريوس علوم حياة/ كلية التربية/ جامعة القادسية (٢٠١٠)

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتورة رباب مجيد عبد

١٤٤٥ هـ **٢٠٢٣ م**

Ministry of Higher Education and Scientific

University of Diyala
College of Education for Pure Sciences

Department of biology

Effect of biofertilizer with mycorrhiza fungi *Glomus* mosseae and Biochare on some characteristics plant growth of *Phaseolus vulgaris* L.

Research

Submitted to the College of Education for Pure Sciences as a Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of higher diploma of Education for pure science in Biology

By

Salam Rahim Yosif

B.Sc. Biology/College of Education/ Al-QadisiyahUniversity (2010)

Supervised by

Assist. Prof. Dr. Rabab Majead Abed

2023 A.C. **1445 A.H .**

1- المقدمة

يعد نبات الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L. احد نباتات العائلة البقولية Fabaceae وهو من المحاصيل الغنية بالبروتين و الكاربوهيدرات و الاملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور والحديد والفيتامينات، والفاصوليا الخضراء غنية بالحامض الاميني النياسين (حسن، 2002). تزرع الفاصوليا في العراق من اجل الحصول على القرنات الخضراء والبذور الجافة وفي الزراعة الخريفية تعطي قرنات خضراء فقط، كذلك يمكن زراعتها في الشتاء باستخدام الظروف المحمية لأنها من نباتات الموسم الدافئ، من المعروف ان البقوليات تدخل في الدورة الزراعية ولها قدرة على تثبيت النتروجين الجوي الا ان الفاصوليا تعد من البقوليات غير فعالة في تثبيت النتروجين الجوي، لذلك يعد عامل التسميد سواء كان كيميائيا أو عضويا او حيويا من أهم عمليات خدمة المحصول وأحد وسائل زيادة الانتاج لدوره في تنظيم الفعليات الفسلجية بداخل النبات وخصوصاً تجهيز بالعناصر الغذائية (بوراس وآخرون ، 2011).

من الاستراتيجيات المتبعة لِلحَد مِنْ الإفراط بالتسميد الكيميائي هي استخدام المخصّبات الحيَّوية، إذ انَها ذاتْ أهمِية اقتصادية في مَجال الزراعة من خِلال زيادَة إمتصاص بَعض العناصِر الغذائية كالفسفور والنِتروجين والعَناصر الصغّرى، أو من خلال إفراز بَعض منظّمات النمو فضلا عن دورها في السَّيطَرة الحيَّوية وكلْفَتها الواطئة ومن هذه الكائنات فطريات المايِكورايزا Mycorrhiza إذ أن التلقيح بالمايكورايزا يؤدي الى تحسين حالَة نمو النَبات وزيادَة الحاصِل وتَقلِيل الاحتياجات الغذائية والحد من الأمراض الفطرية (Videgain-Marco وآخرون ، 2021 ; Yu وآخرون ، 2022 ; Coşkun وآخرون ، 2023)

كذلك تؤدي دورا في زيادة جاهزية عنصر الفسفور في التربة من خلال مقدرتها على إذ ابة مركبات الفسفور المترسبة وإطلاقة الى محلول التربة بصورة جاهزة $HPO4^{-2}$، H_2PO4^{-1} وان السيطرة على الفسفور الجاهز للنبات يتم عن طريق تحطيم الاوأصر الرابطة بين الكالسيوم والفوسفات المترسبة وزيادة جاهزية الفسفور في التربة او في خفض pH التربة (Al-Maliki و Ebreesum ، 2020).

الكربون الحيوي Biochar هو مادة شبيهة بالفحم النباتي يتم إنتاجها من مواد نباتية مثل الحشائش والمخلفات الزراعية واشجارالغابات التي تتحلل في درجات حرارة عالية ، أثناء هذه العملية تتغير الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد النباتية إلى مادة عالية المسامية وثابتة وغنية بالكربون (Tomczyk وآخرون ، 2020)، تشير الأبحاث الحديثة إلى أنه من الممكن استخدامه كمادة محسنة لخصائص التربة ومحفزه لنمو النباتات إذ يعمل الكربون الحيوي على تحسين العديد من خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية (Abed ، 2018 ; Yan وآخرون ، 2023 ; Nyambo وآخرون ، 2023) في ضوء ما تقدم هدفت الدراسة الحالية الى :-

1. دراسة تأثير التلقيح بفطر المايكورايزا *Glomus mosseae* وتداخله مع اضافة الكربون الحيوي Biochar في نمو نبات الفاصوليا الخضراء *Phaseolus vulgaris* L. .
2. تأثير إضافة الكربون الحيوي Biochar في بعض الصفات المايكورايزية لفطر المايكورايزا *Glomus mosseae*.

Summary

The experiment was carried out in the Department of Biology , College of Education for pure sciences , University of Diyala, The aim to studying the effect of biofertilization with the mycorrhizal fungus *Glomus mosseae* and the addition of biochar on the vegetative and root growth of green bean plants growing in plastic pots. The experiment included two factors, the first was biofertilizer mycorrhizal fungi and the second was biochar , which was added in two concentrations 1% and 3% of the soil weight. The experiment was carried out according to a Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replications, and the averages of the coefficients were compared using the Duncan multinomial test at the probability level of 0.05. The results can be summarized as follows:

1- There was a significant decrease in the rate and index of infection with mycorrhizal fungi compared to the inoculation treatment with mycorrhizal fungi, as it was found that decreases with increasing biochar concentration.

2- The results showed a significant increase in the vegetative growth parameters of green bean plants upon biofertilization with mycorrhizal fungi, the addition of biochar, and the interaction between them. The interaction treatment between mycorrhizal fungi and 3% of biochar outperformed the rest of the treatments, as it achieved the highest level of plant height, which reached 14.94 cm, with a

percentage of An increase of 50.45% compared to the control treatment, which recorded a plant height of 9.93 cm. The treatment of mycorrhizal fungi with 1% biochar recorded the highest average number of leaves, which was 17.33 leaves. $Plant^{-1}$, with an increase of 57.55% . The highest rate of vegetative fresh weight was in the treatment of mycorrhizal fungus interference and 3% and 1% biocarbon, respectively, and it was 39.13 gm and 38.5 gm, respectively, with an increase rate of 26.63% and 24.59%, respectively, compared to the control treatment without addition, which recorded 30.90 gm Fresh weight.

The mycorrhizal fungus intervention treatment with 3% biochar achieved the highest dry weight of the shoot, which was 2,540 gm, with an increase of 70.93% compared to the control treatment, which recorded the lowest dry weight of the shoot, which was 1,486 gm.

3- All treatments were significantly superior to the control treatment in increasing root system lengths. The mycorrhizal fungus intervention and 1% biochar treatment achieved the highest increase in root length, which was 63.8 cm, with an increase rate of 50.47% compared to the control treatment, the lowest rate of root system length, which was 42.4 cm. The treatment of mycorrhizal fungi with 3% biochar also significantly outperformed the rest of the treatments in increasing the root fresh weight, which was 28.36 gm, with an increase rate of 96.80%, compared

to the control treatment, which recorded the lowest rate of root fresh weight, which was 14.41 gm. The two treatments of mycorrhizal fungi with 3% biocarbon and 1% biocarbon also achieved a significant increase in the average dry weight of the root system compared to the rest of the treatment, which was 2.257 gm and 1.933 gm, respectively, with an increase rate of 151.61% and 115.49%, respectively, compared to The control treatment recorded the lowest average root dry weight, which was 0.897 gm.