

University of Mosul
College of Agriculture and Forestry



Effects of Polyacrylamide and Biochar on Moisture Content of Silty Loam Soil and Yield of *Zea mays* L. under Drip Irrigation System

Maqsood Khalid Abdulrahman Khader

M.Sc. Thesis

Soil and Water Resources

Supervised by

Dr. Faris Akram Al-Wazzan

Dr. Lazim Majeed Al-Jawadi

Assistant professor

Head Researchers

2020 A.C

1442 A.H

Summary

The field experiment was established in Nineveh nursely located in Nineveh governor, with silty loam texture during summer season 2019. The study carried out the effect of Polyacrylamide (PAMs), Biochar (BC-wheat straw pyrolysis at 400-500°C), and the interaction between them on soil hydro-physical properties and yield of maize under drip irrigation. The experiment laid-out in three applications rate of polyacrylamide (0, 160, 320 kg ha⁻¹), and the biochar (0, 4, and 8 t ha⁻¹) with three replications in a completely randomized block design (RCBD), the results showed:

- a) Polyacrylamide and Biochar significantly affect the soil's physical properties (volumetric water content VWC, bulk density, porosity, infiltration rate, saturated hydraulic conductivity), with significantly effect of plant parameters.
- b) The interaction between PAMs and BC showed more efficacy effect compared with control at ($p < 0.05$).
- c) The lowest mean value for bulk density and maximum mean value of total porosity, basic infiltration rate, and saturated hydraulic conductivity recorded in treatment P₂B₂.
- d) The highest mean value of volumetric water content VWC recorded in treatment P₂B₂.
- e) The interaction of PAMs and biochar recorded the highest mean value of grain yield, grain weight, and plant height.
- f) PAMs and Biochar decreased the soil pH, increased the EC and soil organic matter, but the effective of Biochar was more than PAMs especially on soil organic matter.
- g) The minimum period of Emergence was recorded in treatment P₂B₂.

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة الحقلية في دائرة البستنة- محطة مشتل نينوى التابعة لوزارة الزراعة, في تربة نسجتها مزيجية غرينية. تضمنت التجربة دراسة تأثير البوليمر الزراعي (بولي أكريلاميد P) بالمستويات (صفر , 160 و 320 كغم. هيكتار⁻¹) والفحم الحيوي (B قش الحنطة المتحللة بالحرارة 400-500 °م) بالمستويات (صفر , 4 و 8 طن.هيكتار⁻¹) والتداخل بينهما (PB) على بعض الصفات الفيزيائية والمائية للتربة وانعكاس ذلك على محصول الذرة الصفراء التي زرعت في الموسم الصيفي 2019 تحت نظام الري بالتنقيط, واستخدمت تصميم القطاعات كاملة العشوائية (RCBD), وأخذت عينات عشوائية في مواقع مختلفة لتربة الحقل وعلى عمق 0-0.3 م لدراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية قبل وبعد اضافة محسنات التربة.

ويمكن تلخيص النتائج بما يلي:

1. أعطت معاملة التداخل بين البوليمر والفحم الحيوي أفضل القيم لكل من الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية, حيث كانت ادنى قيمة للكثافة الظاهرية وأعلى قيمة للمسامية الكلية في معاملة P_2B_2 .
2. أعلى قيم للمحتوى الرطوبي الحجمي للتربة (VWC) خلال الموسم الزراعي التي تم قياسها باستخدام جهاز قياس مجال الانعكاس الزمني Time Domain Reflectometry (TDR300) كانت في معاملة التداخل P_2B_2 45.3% بينما كانت في معاملة المقارنة 34.0% , أي زيادة 11.3% من المحتوى الرطوبي الحجمي.
3. حصلت زيادة في قيم الإيصالية المائية المشبعة في معاملات تداخل البوليمر الزراعي والفحم الحيوي, حيث سجلت أعلى قيم في معاملة P_2B_2 3.71 سم.ساعة⁻¹ بينما كانت في معاملة المقارنة 1.36 سم.ساعة⁻¹.

4. أعطت معاملات التداخل أفضل القيم لكل من الغيظ الأنبي , الغيظ الأساس , معدل الغيظ والغيظ الكلي.
5. حصلت زيادة في محتوى التربة للمادة العضوية في معاملات الفحم الحيوي 0.43% من المحتوى الكلي للمادة العضوية في التربة في نهاية الموسم الزراعي والتي تقدر 34.67 % كنسبة مئوية موازياً بعاملة المقارنة, وكانت تأثير البوليمر الزراعي أقل.
6. إن أقل مدة زمنية لصفة البزوغ الحقلي لمعاملة التداخل (P_2B_2) كانت 6.27 يوم وفي معاملة المقارنة كانت 7.24 يوم, كان تأثير معاملات الفحم الحيوي أكثر من معاملات البوليمر الزراعي.
7. أعلى قيم لصفة طول النبات كانت لمعاملة التداخل (P_2B_1) 271.7 سم وفي معاملة المقارنة 249.3 سم أي زيادة ب 22.4 سم.
8. وتم التوصل لإفضل انتاج البذور لنبات الذرة الصفراء لمعاملات التداخل بين البوليمر والفحم الحيوي حيث قدرت ب 10.75 طن.هكتار⁻¹ وفي معاملة المقارنة 9.0 طن.هكتار⁻¹.



جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات

تأثير استخدام البولي أكريلاميد و الفحم الحيوي على المحتوى
الرطوبي للتربة المزيجية الغرينية وحاصل الذرة الصفراء (*Zea*
mays L.) تحت النظام الري بالتنقيط

مقصود خالد عبدالرحمن خضر

رسالة ماجستير

علوم التربة والموارد المائية

بإشراف

الدكتور لازم مجيد الجوادي

الدكتور فارس اكرم الوزان

رئيس باحثين

أستاذ مساعد