جامعة الموصل

كلية الزراعة والغابات

استجابة نبات الحنطة *Triticum aestivum* L. للتسميد الأرضي والورقي بالسماد النانوي NPK في تربة كلسية من محافظة نينوى.

مريم عبد القادر صالح البدراني

رسالة دبلوم عالي

علوم التربة والموارد المائية

اشراف

الدكتورة رنا سعد الله عزيز العبدلي

مدرس

1445هـ 2023 م

الخلاصة

ان الانخفاض في معدل الإنتاج الزراعي يتطلب النهوض بهذا القطاع والعمل على رفع كفاءة الإنتاج باستخدام التقنيات الحديثة المختلفة ، ومن هذه التقنيات في مجال الأسمدة والتسميد تقنية الأسمدة النانوية ، لغرض تحقيق هذا الهدف نفذت تجربة بيولوجية في البيت البلاستيكي التابع لقسم علوم التربة والموارد المائية/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل للموسم الشتوي 2022/2023 لدراسة استجابة نبات الحنطة.*Triticum aestivum* L صنف وافية (فرنسي المنشأ) للتسميد الارضي والورقي بالسماد المركب NPK النانوي باستخدام تربة كلسية (تركيز كربونات الكالسيوم فيها 250 غم كغم$^{-1}$) من محافظة نينوى ذات محتوى منخفض من المادة العضوية (14.3غم كغم$^{-1}$) وتعاني من انخفاض جاهزية العناصر الغذائية NPK (N:9ppm ، p:2.21ppm ،K:160ppm). نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل كتجربة عامليه بثلاث مكررات و بعاملين العامل الأول التسميد الارضي بأربع مستويات (0 و5 و10 و15) كغم هـ$^{-1}$ ورمز لها بالرمز g_0، g_1 ، g_2 ، g_3 على التوالي والعامل الثاني التسميد الورقي وبأربع مستويات(0 و1 و2 و3) غم لتر$^{-1}$ ورمز لها F_0،F_1،F_2، F_3 على التوالي ، وبذلك أصبح عدد الوحدات التجريبية (48) وحدة تجريبية (4 مستويات تسميد ارضي x 4 مستويات تسميد ورقي x 3 مكررات)، تم تقويم الفروقات المعنوية بين المعاملات باستعمال اختبار دنكن عند مستوى معنوية 0.05 .

أظهرت النتائج ان اضافة السماد المركب NPK النانوي سواء كانت الإضافة أرضية او رشاً على الأوراق كان لها تأثير واضح في نمو نبات الحنطة ، اذ سببت زيادة في مؤشرات النمو قياساً الى معاملة المقارنة والتي تضمنت ارتفاع النبات (سم) ، عدد الاشطاء (شطأ نبات $^{-1}$) ، المساحة الورقية (سم^2 نبات$^{-1}$)، تركيز الكلوروفيل (Spad)، والوزن الجاف للمجموع الخضري (غم سندانة $^{-1}$) ، كما سببت زيادة واضحة في مكونات الحاصل والتي شملت عدد السنابل (سنبلة سندانة$^{-1}$)، وعدد الحبوب في السنبلة (حبة سنبلة$^{-1}$)، وزن 1000حبة (غم)، وزن الحاصل (غم نبات$^{-1}$) بالإضافة الى زيادة تراكيز ومحتوى البذور من عناصر NPK ونسبة البروتين و دليل الحصاد وتحسين كفاءة استعمال السماد.

تفوقت الاضافة الارضية 15 كغم هـ$^{-1}$ (g_3) على الاضافات الارضية الاخرى حيث سجلت اعلى القيم في جميع مؤشرات النمو ومكونات الحاصل السابقة وتراكيز ومحتوى البذور من عناصر NPK ودليل الحصاد وكفاءة استعمال السماد.

عند الاضافة الورقية للسماد تفوق التركيز 2 غرام لتر$^{-1}$ (F_2) على بقية التراكيز المستخدمة في جميع الصفات المدروسة من مؤشرات النمو ومكونات الحاصل وتراكيز ومحتوى البذور من عناصر NPK ونسبة البروتين ودليل الحصاد وكفاءة استعمال السماد.

أظهرت نتائج تأثير التداخل الثنائي بين طريقتي الاضافة الارضية والورقية للسماد المركب النانوى تفوق التوليفة السمادية 15كغم هـ$^{-1}$ + 2غم لتر $^{-1}$($F_2 + g_3$) على جميع التداخلات الاخرى في مؤشرات النمو ومكونات الحاصل والصفات المدروسة الاخرى.

SUMMARY

The decline of agricultural production requires using advance technique for this sector and work to raise production efficiency using various modern technologies. One of this method in the field of fertilization is use the nano-fertilizer technology. To reach to this goal , a biological experiment was carried out in the greenhouse of the Department of Soil Sciences and Water Resources/College of Agriculture and Forestry/University of Mosul in the winter season 2022/2023. In order to study the response the wheat plant *Triticum aestivum* L. Wafia cultivar(French origin) for adding NPK nano fertilization using ground and foliar in calcareous soil (calcium carbonate concentration 250 g kg^{-1}) from Nineveh Governorate. This soil has a low content of organic matter (14.3 g kg^{-1}) and suffers from a low availability of NPK nutrients (N:9ppm, p: 2.21ppm, K:160ppm). The experiment was carried out according to a completely randomized design as a factorial experiment with three replications and two factor. The first factor was ground fertilization at four levels (0, 5, 10, 15) kg ha^{-1}, symbolized as g_0, g_1, g_2, g_3, respectively, and the second factor was foliar fertilization at four levels (0, 1, 2 ,3) gm L^{-1} and symbolized as F_0, F_1, F_2, F_3 respectively. The number of experimental units became (48) experimental units (4 levels of ground fertilization x 4 levels of foliar fertilization x 3 replicates). The significant differences between the treatments were evaluated using a test Duncan at a significance level of 0.05.

The results showed that adding the NPK nano fertilizer, whether ground or sprayed on the leaves, had a significant effect on the growth of wheat plants, as it caused an increase in growth indicators compared to the control treatment. Parameters included plant height (cm), number of shoots (plant shoot $^{-1}$) , leaf area (cm^2 $plant^{-1}$), chlorophyll concentration (Spad), and dry weight of shoots (gm pot $^{-1}$) It also caused a clear increase in the yield, which included the number of spike(spike pot $^{-1}$), number of grains per spike (grain spike $^{-1}$), the weight of 1000 grains (gm), and the weight of the yield (gm plant $^{-1}$), in addition to an increase in the concentrations and content of seeds of NPK elements and the percentage Protein, harvest index, and fertilization efficiency.

The ground addition of 15 kg ha^{-1} (g_3) outperformed the other ground additions, as it recorded the highest values in all growth indicators, previous yield, the concentrations of NPK in seeds, harvest index, and fertilizer use efficiency.

When adding foliar fertilizer, the concentration of 2 g L^{-1} (F_2) exceeds the rest of the concentrations used in all the studied traits, including growth

indicators, yield , NPK concentrations of the seeds, protein percentage, harvest index, and fertilizer use efficiency.

The results of both treatments between the ground and foliar application methods of nano fertilizer showed that the fertilizer combination 15 kg ha^{-1} + 2 g L^{-1} (g_3 + F_2) was superior to all other interactions in terms of growth indicators, yield, and other studied characteristics.

University of Mosul

College of Agriculture and Forestry

Response of Wheat *Triticum Aestivum* L. to Ground and Foliar Fertilization With NPK in Calcareous Soil from Nineveh Governorate

Maryam Abd-Al- Qadr Saleh Al- Badrany

High Diploma Thesis

Soil Sciences and Water Resource

Supervised by

Dr.Rana Saadallah Aziz AL Abdaly

Luctuer

2023 A.D **1445 H.A**