تأثير الرش بمستويات مختلفة من النانو الفسفور على نمو وإنتاج القمح صنف (بحوث 210)

*أ. عبدالحليم رجب أندوش **د. ناصر علي صالح

تاريخ الاستلام:2024/8/12 تاريخ إجازة النشر: 4/ 2024/10 تاريخ النشر: 2024/11/16

المستخلص: نفذت تجربة حقلية بمزرعة كلية الزراعة سلوق – جامعة بنغازي، خلال موسم الزراعة (2023/) لدراسة تأثير الرش بسماد النانو الفسفور علي نمو وإنتاج محصول القمح الطري (صنف بحوث 210) تحت ظروف منطقة سلوق المستنبط من قبل مركز البحوث الزراعية والحيوانية 2005، وكان معدل الرش (0 مل، 05 مل ، 1 مل / لتر) علي فترتين بعد 50 ، 70 يوما بعد الزراعة. صممت التجربة بالقطاعات العشوائية بثلاث مكررات وكانت مساحة القطعة التجريبية 6م^2. من النتائج المتحصل عليها اظهرت تفوق الرش بتركيز 1 مم/لتر في صفات النمو والمحصول حيث نتج اعلي وزن الـ1000 حبة ، و بـ52.33 جم وعدد الحبوب / سنبلة ب 74 حبة ، محصول من الحبوب بـ6 طن و محصول البيولوجي 10.84 طن/ هكتار.

الكلمات الدالة: القمح ـ النانو ـ الفسفور .

Effect of Spraying with Different Levels of Nano-Phosphorus on the Growth and Production of Wheat Variety (Buhuth 210)

Abdul Halim Rajab Indoush
University of Benghazi, Faculty of Agriculture, Department of Crops
Naser Abdalmaula
Department of Crops, Faculty of Agriculture, Omar Al- Mukhtar University

Abstract: A field experiment was conducted at the farm of the Faculty of Agriculture, Saluq, during the planting season (2023/2024) to study the effect of spraying with nano phosphorus fertilizer on the growth and production of soft wheat (Bohth 210 variety) developed by the Agricultural and Animal Research Center 2005. The spraying rate was (0 ml, 0.5 ml, 1 ml / liter) in two periods after 50, 70 days after planting. Under the conditions of the Saluq area. The experiment was designed in random sectors with three replicates and the area of the experimental plot was 6 m2. The results obtained showed the superiority of spraying at a concentration of 1 mm / liter in growth and yield characteristics, as it resulted in the highest weight of 1000 grains, at 52.33 g and the number of grains / spike at 74 grains, a grain yield of 6 tons and a biological yield of 10.84 tons / hectare

Keywords: Wheat - Nano - Phosphorus.

المقدمة:

تعد محاصيل الحبوب ومن بينها القمح أكثر إنتاجا على مستوى العالم ويحتل النصيب الاكبر في الزراعة الواسعة، وترجع الاهمية الاقتصادية للقمح لاحتواءها على مصادر الطاقة. يتميز القمح بقيمته الغذائية العالية والقابلية للتخزين والنقل، مما يجعله محصولاً شائعًا في العديد من الدول. في عام 2023، بلغ إنتاج القمح عالميًا حوالي 750 مليون طن متري، موزعاً على مساحات زراعية تقدر بنحو 215 مليون هكتار (FAO,2023). وتُعد الصين والهند والولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي من أكبر المنتجين للقمح في العالم، في العقدين الماضين تم التركيز على ادخال التقنيات الحديثة في انتاج وتطوير القمح في وذلك من أجل تلبية الطلب المتزايد على الغذاء في ظل التغيرات المناخية وزيادة عدد السكان (Shiferaw *et al*, 2013). ويعتبر سماد نانو الفسفور من أهم تقنية حديثة التي تهدف إلى تحسين إدارة مغذيات التربة وزيادة كفاءة استخدام الأسمدة الفوسفاتية، يتم إنتاج هذا السماد باستخدام تكنولوجيا النانو لتصنيع جسيمات فسفورية متناهية الصغر، مما يؤدي إلى زيادة قابلية امتصاص الفسفور من

* محاضر، قسم المحاصيل ،كلية الزراعة سلوق، جامعة بنغازي، ليبيا Abdulhalim.inoosh@uob.edu.ly
** محاضر، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، ليبيا naser.saleh@omu.edu.ly

قبل النباتات وتقليل الفاقد من التربة أصبح استخدام الاسمدة النانوية موضوعًا بارزًا في مجال الزراعة المستدامة. وفي هذا السياق، يعد سماد نانو الفسفور واحدًا من أهم التطورات في هذا المجال .(Tarafdar *et al.*, 2014) حيث يوفر هذا السماد المغذيات للنبات بطريقة أكثر كفاءة وفعالية مقارنة بالأشكال التقليدية، مما قد يؤدي إلى زيادة إنتاجية المحاصيل وتحسين جودتها .(Kottegoda *et al.*, 2017).

تم استخدام سماد النانو فسفور في العديد من الدراسات لزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية وتحسين نمو النبات. حيث أظهرت الدراسات زيادة محتوى الفسفور في النباتات عند استخدام السماد النانو مما ادي الي زيادة الأنتاجية (Eichert *et al.* ,2022).

لذلك يعد سماد النانو الفسفور خيارا واعدا في مجال الزراعة المستدامة والذي يمكن أن يسهم في زيادة كفاءة استخدام المغذيات وتقليل الاثار البيئية السلبية الناتجة عن استخدام الأسمدة التقليدية. يُعتبر سماد النانو مكونًا محتملاً لتوفير العناصر الغذائية حيث إنه يعزز ويحقق الدقة والزراعة المستدامة. حيث يروج هذا النوع من الأسمدة للتكنولوجيا النظيفة والخضراء لأن إنتاجها الصناعي لا يستهلك الكثير من الطاقة ولا يستهلك الموارد، وتهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير اضافة مستويات مختلفة من التسميد الفسفور النانو على نمو وانتاجية القمح.

المواد وطرق البحث:

نفذت تجربة حقلية بمزرعة كلية الزراعة سلوق جامعة بنغازي، ذات تربة طينية سلتيه خصائصها الطبيعية والكيميائية كما هو موضحة بالجدول (1) خلال موسم الزراعة (2023/ 2024) لدراسة تأثير الرش بسماد الفسفور النانو على نمو وإنتاج محصول القمح الطري (صنف بحوث 210) المستنبط من قبل مركز البحوث الزراعية والحيوانية 2005، وكان معدل الرش (0 مل، 05 مل، 1 مل / لتر) على فترتين بعد 50، 70 يوما بعد الزراعة. تحت ظروف منطقة سلوق. صممت التجربة بالقطاعات الكاملة العشوائية فى ثلاث مكررات وكانت مساحة القطعة التجريبية 6م^2. جميع العمليات الزراعية نفذت طبقاً للمتبع في المنطقة لإنتاج محصول القمح، تمت الزراعة في سطور المسافة بينها 20 سم وبمعدل 150كجم/هكتار من البذر في الاول من شهر ديسمبر أما السماد النيتروجيني فقد أضيفت المستويات تحت الدراسة على دفعتين بمعدل 200كجم نيتروجين/هكتار نصف المستوى عند الزراعة والنصف المتبقي في مرحلة الأشطاء في صورة يوريا 46 % نيتروجين.

الصفات المدروسة:

1. ارتفاع النبات عند مرحلة اكتمال طرد السنابل (سم): تم القياس من سطح التربة إلى قمة السنبلة
2. طول السنبلة (سم)
3 – طول السفا (سم)
4. ميعاد التسبيل تم حساب النسبة المئوية 50 % من السنابل لوحدة المساحة
5- عدد حبوب السنبلة
6- وزن حبوب السنبلة (جم)

7- دليل الحبوب (وزن الـ1000 حبة)

ومن محصول القطعة التجريبية الكاملة تم حساب:-

9- محصول الحبوب(طن/هكتار)

10- محصول البيولوجي

11- دليل الحصاد: % = $\frac{\text{المحصول الإقتصادي}}{\text{المحصول البيولوجي}} \times 100 =$

جدول (1): الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة منطقة الدراسة.

الخاصية	النسبة
الخواص الطبيعية	
الحصى (%)	0.32
الرمل (%)	28.16
السلت (%)	42.43
الطين (%)	29.09
القوام	طينية سلتيه
الخواص الكيميائية	
المادة العضوية (%)	1.02
كربونات الكالسيوم (%)	20.01
التوصيل الكهربائي (مليموز/سم) عند 25°م	1.1.2
الأس الهيدروجيني (pH)	7.8
النيتروجين الكلي (%)	0.9
الفوسفور الميسر (جزء/مليون)	8

النتائج والمناقشة:

أشارت البيانات الموضحة في الجدول (2) استجابة القمح لمستويات مختلفة من الرش بالنانو الفسفور لوجود فروق معنوية بين معاملات الرش حيث اعطى التركيز 1مم /لتر أعلى القيم في ارتفاع النبات وطول السنبلة ووزن الحبوب السنبلة (96.67سم، 13.33سم، 3.98 جم/ سنبلة) مقارنة بأقل المسجلة عند معاملة الكنترول (الرش بماء فقط) بـ84.33 سم لارتفاع النبات و 12.23سم لطول السنبلة و 3.67 لوزن حبوب السنبلة. في حين تفوقت معاملة الرش بتركيز 0.5 مم/لتر معنويا في صفة عدد ايام التسبيل 82.33 يوماً مقارنة بعدم التسميد الفوسفات حيث أن سرعة امتصاص الفسفور في صورة النانو كانت أعلي لتلبية حاجة نمو القمح من الفسفور كمصدر قوي لمصدر الانقسامات الخلوية انعكست على هذه الاستجابة كما وجدها Poudel (et al.,2023)

جدول (2): تأثير الرش بسماد الفوسفور النانو على نمو وانتاجية القمح

المعاملات (مل / لتر)		ارتفاع النبات/ سم	طول السنبلة/ سم	ميعاد التسبيل/ يوم	طول السفا/ سم	وزن حبوب سنبلة جم	عدد حبوب السنبلة
معدل الرش	0	84.33	12.23	88.00	4.53	3.67	68.00
	0.5	89.33	12.86	82.33	4.95	3.83	71.67
	1	96.67	13.33	83.00	5.25	3.98	74.00
اختبار F		*	**	*	**	*	**
L. S. D		3.29	0.36	3.16	0.15	0.059	3.294

أشارت البيانات المدونة بجدول (3) وجود فروق معنوية بين معاملات الرش بتسميد الفسفور النانو حيث سجل المحصول البيولوجي فروقاً معنوية عالية بلغت 10.84 طن /هكتار نتيجة رش بتركيز 1 مم/لتر من النانو الفسفور مقارنة بالشاهد 8.920 طن/ هكتار وفروق معنوية لمحصول الحبوب تفوق فيها رش 1 مم /لتر من الفسفور النانو بنحو 6.0 طن /هكتار حبوب مقابل عدم الرش 4.3 طن/هكتار. زاد بمعنوية عالية كثافة الحبوب لوجود فروق معنوية عالية لوزن 1000حبة على 52.033 جم نتيجة رش 1 مم/لتر مقابل الشاهد (عدم الرش) 41.33جم ملاحظة تحول نواتج البناء الضوئي الى الحبوب سجل من دراسة دليل الحصاد والتفوق المعنوي عند رش 1 مم من الفسفور النانو ودليل الحصاد كان 55.30% مقابل عدم التسميد 48.11 % وتظهر هذه النتائج مدي قدرة الفسفور على تشجيع النمو وتوزيع نواتج البناء الضوئي في مكونات المحصول وتعد السرعة اللازمة لتأثير الفسفور واضحة بالصور النانو مقابل عدم التسميد كما وجده (Swati & Rajeev , 2019) وكما درس ذلك .(Kumar *et al.*, 2023).

جدول (3): تأثير الرش بسماد الفوسفور النانو على نمو وانتاجية القمح

المعاملات (مل/ لتر)		وزن 1000حبة(جم)	محصول البيولوجي(طن/ هـ)	محصول الحبوب (طن/ هـ)	دليل الحصاد(%)
معدل الرش	0	41.33	8.92	4.300	48.11
	0.5	44.00	9.4	5.13	54.13
	1	52.33	10.84	6.00	55.30
اختبار F		**	**	*	*
L. S. D		3.890	0.832	0.4308	2.710

التوصيات:

- نوصي باستخدام معدل 1 مل / لتر رش على النبات من الفسفور النانو.
- أجراء العديد من الدراسات عن التسميد النانو وباستخدام معدلات اضافة مختلفة من اجل الوصول الي مستوي مناسب يعمل على تحقيق اعلي استفادة من التسميد.

المراجع:

Eichert,T.,Hoffmann, B.,& Pinto, J.R.(2022) F0liar application of nanomaterials:mechanisms of nutrient uptake and implication for fertilizer development. Journal of plant Nutrition and soil Science, 185 (1), 49-64.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). FAOSTAT database. Retrieved from http://www.fao.org/faostat/en/#home.

Kottegoda, N., Munaweera, I., Madusanka, N., & Karunaratne, V. (2011). A green slow-release fertilizer composition based on urea-modified hydroxyapatite nanoparticles encapsulated wood. Current science, 73-78.

Kumar, N., Tripathi, S. C., Yadav, D. B., Samota, S. R., Venkatesh, K., Sareen, S., & Singh, G. (2023). Boosting wheat yield, profitability and NUE with prilled and nano urea in conservation tillage. Scientific Reports, 13(1), 18073.

Poudel, A., Singh, S. K., Jiménez-Ballesta, R., Jatav, S. S., Patra, A., & Pandey, A. (2023). Effect of nano-phosphorus formulation on growth, yield and nutritional quality of wheat under semi-arid climate. Agronomy, 13(3), 768.

Shiferaw, B.,Smale,M.,Braun,H.j.,Duveiller,E.,Reynolds, M., &Muricho G(2013). Crop that feed the world 10.pastsuccesses and future challenges to the role played by wheat in global food security. Food Security ,5(3),291-317.

Swati , M, and Rajeev , B .(2019). Effect of integrated use of nou-nano fontitigeres on yield and yield attributes of wheat . INT.J. curren Microbiol and Appl.sci, 8(12) : 598- 606.

Tarafdar, J. C., Raliya, R., Mahawar, H., & Rathore, I. (2014). Development of zinc nanofertilizer to enhance crop production in pearl millet (Pennisetum americanum). Agricultural Research, 3, 257-262.