ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

دور تقنية النانو في تحسين إنتاجية المحاصيل الحبية ودعمها للاقتصادي الزراعي في المرحلة الراهنة

د.ينال القدسي (1) ، د.أريج الخضر (2) ، د.إبراهيم الغريبي (3) ، د. صالح هادي السالم (4) ، م. محمد علي (5) و م. عادل المنوفي (6)

6,5,2،1 الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية

3 قسم الفيزياء، كلية العلوم، جامعة دمشق، دمشق، سورية

4 قسم الأبحاث والدراسات الزراعية، مديرية زراعة ذي قار، وزارة الزراعة، العراق

الملخص

علم النانو هو العلم الذي يعنى بدراسة العالم متناهي الصغر وهو عالم الذرات والجزيئات فإذا قلنا عن أحد أبعاد الجسيمات هو 100 نانو متر فهو يندرج تحت مسميات النانو. المجال الزراعي يواجه العديد من التحديات منها التغير المناخي وزيادة استهلاك المنتجات الزراعية وتقلص المساحة المزروعة مما يستوجب ضرورة النهوض بالتنمية الزراعية لتحقيق الاستقرار الاقتصادي والزراعي، ومن هنا تأتي أهمية استخدام تكنولوجيا وتقنية النانو والتي تمكن من استحداث سبل حديثة في إمكانية إيجاد ومعالجة للعديد من المشكلات الزراعية. هذا بالإضافة إلى أن بعضاً من التحديات الرئيسية والمرتبطة بمجال الزراعة ومنها انخفاض الكفاءة الإنتاجية في المساحة المزروعة، كبر حجم المساحة الغير مزروعة، فقدان الموارد ومنها المياه والمخصبات ومبيدات الحشرات وضياع المنتجات. هذا بالإضافة إلى الأمن الغذائي للأعداد النامية، يمكن مواجهتها من خلال التطبيقات المختلفة لتقانة الصغائر. تقنية النانو تحقق معدلات إنجاز ملحوظة في معالجة المشكلات الزراعية والنهوض بالمجال الزراعي، الأمر الذي يحقق أبلغ الأثر في خدمة المجتمع وتنمية البيئة. يعتبر إنتاج الذرة الصفراء أحد أهم المحاصيل الحبية في سورية لمواجهة احتياجات الإنسان والحيوان الأساسية، وفي هذا الصدد، ولزيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء، نفذ هذا البحث لدراسة استجابة الصنف غوطة 82 للأسمدة الكيميائية والأسمدة النانوية. تم إجراء تجربة حقلية في محطة بحوث قرحتا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. استخدمت 3 مكررات، المكرر الواحد يحوي 10 مساكب، حيث أن مساحة المسكبة الواحدة كانت 5x4 م وباستخدام معاملتين من الأسمدة النانوية (حيث تم الرش بشكل ورقي) الأولى اليوريا النانوي حيث استخدمت ثلاثة تراكيز (30 غ،60غ و 90غ) و الثانية NPK النانوي من خلال ثلاثة تراكيز أيضاً (30غ، 60 غ و 90غ)، بالإضافة إلى استخدام معاملتين من الأسمدة الكيميائية الأولى أسمدة يوريا والثانية أسمدة NPK. أخذت المؤشرات الحقلية

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

المتعلقة بصفة الإنتاجية وهي: طول النبات، طول العرنوس، عدد الحبوب في الصف للعرنوس، عدد الصفوف للعرنوس، صفة وزن 100 حبة وصفة الإنتاجية. بينت نتائج التحليل الإحصائي بالنسبة لصفة وزن 100 حبة تفوق معنوي لكافة معاملات التسميد المستخدمة في البحث مقارنة مع الشاهد باستثناء المعاملة 5 (سماد NPK النانوية ذو التركيز 30غ)، كما سجلت معاملة التسميد باليوريا التقليدي أعلى وزن 100 حبة، ولم تكن الفروق معنوية مع المعاملات (3،4،6،7،9) وبالتالي يمكن استخدام سماد النانو يوريا بمعدل 60 غ و 90غ وسماد NPK النانوية (60غ و 90غ) عوضاً عن الأسمدة التقليدية. لوحظ تفوق معاملة السماد التقليدي يوريا في الصفات الإنتاجية على باقي المعاملات والشاهد، مما انعكس على إنتاجية الذرة الصفراء والتي سجلت 4.77 طن/ه، تليها معاملة نانو يوريا ذو التركيز 90غ (4.46طن/ه)، ومعاملتي نانو يوريا ذو التركيز 90غ والسماد التقليدي NPK (4.2 طن/ه) ومعاملة NPK النانوية ذو التركيز 60غ (4.11طن/ه) وذلك مقارنة بالشاهد (2.98 طن/ه)، وبالتالي نستنتج أنه ممكن الاستعاضة عن الأسمدة التقليدية (يوريا و NPK) بالأسمدة النانوية (يوريا 60غ و يوريا 90غ) و NPK ذو التركيز 60غ لعدم وجود فروق معنوية بينها وتعطي إنتاج عالي يقارب الأسمدة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: الذرة الصفراء، الأسمدة الكيميائية، الأسمدة النانوية، صنف غوطة 82 .

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

المقدمة

تعد الذرة الصفراء (Zea mays L.) أحد محاصيل الحبوب المهمة، وهي تحتل المرتبة الثالثة بعد محصولي القمح والذرة من حيث المساحة المزروعة والإنتاجية (Poehlman، 1983). وهي أكثر المحاصيل الحقلية استجابة للأسمدة وخاصة النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، تتأثر هذه الاستجابة بعدة عوامل منها بيئية ووراثية ومناخية (المعيني، 2010). يعد التسميد والكثافة النباتية من العوامل الضرورية التي تؤثر على نمو وإنتاجية محصول الذرة، ويؤدي استخدام الأسمدة الكيماوية إلى حدوث آثار سلبية على البيئة والزراعة المستدامة بالإضافة إلى الاضرار بالاقتصاد الزراعي من خلال الهدر بتكاليف الأسمدة الكيميائية التي تتطلب شراء كميات بمبالغ كبيرة وباهظة، لذلك يمكن التوصية باستخدام بدائل عن الأسمدة التقليدية الكيميائية بالأسمدة النانوية.

يعرف النانو تكنولوجي (التقنية الدقيقة) على أنه تطبيق المفاهيم النظرية للعلوم الطبيعية على المستويات متناهية الصغر. فعلمياً هو إنشاء تراكيب وأنظمة وأجهزة تتسم بخصائص ووظائف فريدة. فعلم النانو هو العلم الذي يعنى بدراسة العالم متناهي الصغر وهو عالم الذرات والجزيئات فإذا قلنا عن أحد أبعاد الجسيمات هو 100 نانو متر فهو يندرج تحت مسميات النانو. كانت وزارة الزراعة الأمريكية السباقة في عام 2003 إلى الإشارة إلى إمكانية الاستفادة من تكنولوجيا النانو في مجال الزراعة وصناعة الأغذية، مما أدى إلى تغيير نظم الإنتاج الزراعي، وقد أحدثت تكنولوجيا النانو تغييرات جذرية في الزراعة. حيث تم استخدام أدوات جديدة لمعالجة الآفات النباتية، والكشف السريع عنها، وتحسين قابلية النبات على امتصاص المغذيات و الأسمدة. المجال الزراعي يواجه العديد من التحديات منها التغير المناخي وزيادة استهلاك المنتجات الزراعية وتقلص المساحة المزروعة مما يستوجب ضرورة النهوض بالتنمية الزراعية لتحقيق الاستقرار الاقتصادي والزراعي، ومن هنا تأتي أهمية استخدام تكنولوجيا وتقنية النانو والتي تمكن من استحداث سبل حديثة في إمكانية إيجاد ومعالجة للعديد من المشكلات الزراعية. هذا بالإضافة إلى أن بعضاً من التحديات الرئيسية والمرتبطة بمجال الزراعة ومنها انخفاض الكفاءة الإنتاجية في المساحة المزروعة، كبر حجم المساحة الغير مزروعة، فقدان الموارد ومنها المياه والمخصبات ومبيدات الحشرات وضياع المنتجات. هذا بالإضافة إلى الأمن الغذائي للأعداد النامية، يمكن مواجهتها من خلال التطبيقات المختلفة لتقانة الصغائر.

إن استخدام المواد النانوية في برامج التسميد يعتبر بديل فعال للأسمدة التقليدية حيث يحقق العديد من المزايا نظراً لاستعمالها بكميات أقل، و ثباتها العالي تحت الظروف

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

المختلفة مما يزيد القدرة على تخزينها لفترات أطول، و بالتالي تحقيق العديد من الفوائد للنبات والبيئة وذلك كما يلي :

1. الأسمدة النانوية ذات حجم صغير جداً فلا تحتاج مساحات كبيرة.

2. يتم استخدامها رشاً على المجموع الخضري فيستفيد منها النبات بصورة أسرع.

3. سريعة الامتصاص، مما يتيح استعمالها في الأوقات المطلوبة تبعاً لاحتياجات النبات الفعلية.

4- تساعد الأسمدة النانوية في حماية البيئة, وصحة الإنسان.

5. تزيد من ربحية المزارع نظراً لتقليل مصاريف التسميد والرش.

6. إن استخدام الأسمدة النانوية يساعد على تقليل استهلاكنا للموارد والطاقة بقدر كبير، مما يؤدى لتحقيق التوسع الاقتصادي الصديق للبيئة.

7. استخدام الأسمدة النانوية يساعد في التغلب على مشاكل تلوث التربة والمياه وتقليل الانبعاثات الكربونية لمصانع الأسمدة التقليدية والتي تسبب التغيرات المناخية الحادة.

8. كما أن استخدام الأسمدة النانوية في الظروف البيئية الغير ملائمة يؤدى لتقليل الإجهاد الذي تتعرض له النباتات.

9. يؤدى نقع البذور في الأسمدة النانوية لتحسين إنباتها وزيادة قوة البادرات على تحمل الظروف المختلفة.

10- توفر الأسمدة النانوية مساحة أكبر للتفاعلات الأيضية المختلفة في النبات والتي تزيد من معدل التمثيل الضوئي وتنتج المزيد من المادة الجافة وإنتاجية المحصول (Singh at al., 2017).

11- إلى جانب ذلك ، فإن الأسمدة النانوية تزيد أيضًا من تعبئة المغذيات من قبل النباتات ، وتحسين 17-54٪ في غلة المحاصيل ، وإطلاق المزيد من الإنزيمات المفيدة المختلفة لتحسين صحة التربة وتعبئة المغذيات الأم.(Rameshaiah *et al.,* 2015).

تعمل الأسمدة النانوية بشكل أساسي على تأخير إطلاق المواد المغذية وإطالة فترة تأثير السماد. من الواضح أن هناك فرصة لتقنية النانو ليكون لها تأثير معنوي على الطاقة والاقتصاد والبيئة من خلال تحسين الأسمدة (Naderi and shankraki, 2013).
تعمل الأسمدة النانوية على الإفراج عن شحنتها بطريقة خاضعة للسيطرة(ببطء أو بسرعة) في رد فعل لإشارات مختلفة مثل الحرارة والرطوبة و إلخ (Al-Amin and Jayasuriya, 2007, Sultan et al., 2009).

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

مبررات البحث

المجال الزراعي يواجه العديد من التحديات منها التغير المناخي وزيادة استهلاك المنتجات الزراعية وتقلص المساحة المزروعة مما يستوجب ضرورة النهوض بالتنمية الزراعية لتحقيق الاستقرار الاقتصادي والزراعي، ومن هنا تأتي أهمية استخدام تكنولوجيا وتقنية النانو والتي تمكن من استحداث سبل حديثة في إمكانية إيجاد ومعالجة للعديد من المشكلات الزراعية. إن استخدام المواد النانوية في برامج التسميد يعتبر بديل فعال للأسمدة التقليدية حيث يحقق العديد من المزايا نظراً لاستعمالها بكميات أقل، و ثباتها العالي تحت الظروف المختلفة مما يزيد القدرة على تخزينها لفترات أطول، و بالتالي تحقيق العديد من الفوائد للنبات والبيئة بالإضافة إلى دعم الاقتصاد الزراعي في الظروف الراهنة.

أهداف البحث

- إجراء مقارنة تأثير الأسمدة النانوية المنتجة محلياً مع الأسمدة الكيميائية المعدنية على الصفات الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء كمثال عن المحاصيل الحبية.
- استبدال الأسمدة الكيميائية المعدنية بالأسمدة النانوية لدورها الكبير والفعال لتحقيق الفوائد للنبات والبيئة بالإضافة إلى دعم الاقتصاد الزراعي.

المواد وطرائق البحث

- **المادة النباتية:**

صنف غوطة 82(صنف ذرة صفراء حبي معتمد في الجمهورية العربية) تم الحصول عليه من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – دمشق- سورية.

- **مكان البحث:**

محطة بحوث قرحتا – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – دمشق – سورية.

- **طريقة العمل:**

-تم تنفيذ تجربة حقلية في موسم 2019 في محطة بحوث قرحتا التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. تم زراعة صنف الذرة الصفراء غوطة 82 بتاريخ 2019/7/3، تم تصميم التجربة بطريقة القطع المنشقة (Split- plots)حيث استخدمت 3 مكررات، المكرر الواحد يحوي 10 مساكب،

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

حيث أن مساحة المسكبة الواحدة كانت 5x4 م، المسافة بين الخط والخط 50 سم، وبين النبات والنبات 25سم، والمسافة بين المسكبة والمسكبة بفاصل 1 متر. استخدم في البحث معاملتين من الأسمدة النانوية (حيث تم الرش بشكل ورقي) الأولى اليوريا النانوي حيث استخدمت ثلاثة تراكيز (30 غ،60غ و 90غ) و الثانية NPK النانوي من خلال ثلاثة تراكيز أيضاً (30غ، 60 غ و 90غ)، بالإضافة إلى استخدام معاملتين من الأسمدة الكيميائية الأولى أسمدة يوريا والثانية أسمدة NPK.

المخطط1: تصميم التجربة الحقلية بتصميم القطاعات المنشقة (SPLIT PLOTS) للأسمدة الكيميائية والنانوية لمحصول الذرة الصفراء (صنف 82)

المكرر الأول (R1)	المكرر الثاني (R2)	المكرر الثالث (R3)
T1: الشاهد (بدون أية معاملة)	T2	T3
T2: يوريا نانوي تركيز 30 غ	T4	T6
T3: يوريا نانوي تركيز 60 غ	T6	T9
T4: يوريا نانوي 90 غ	T8	T2
T5: NPK نانوي 30 غ	T1	T1
T6: NPK نانوي 60 غ	T3	T4
T7: NPK نانوي 90غ	T5	T7
T8: يوريا كيميائي	T7	T5
T9: NPK كيميائي	T9	T8

- المؤشرات الحقلية المدروسة:

أخذت المؤشرات الحقلية المتعلقة بصفة الإنتاجية وهي: طول النبات، طول العرنوس، عدد الحبوب في الصف للعرنوس، عدد الصفوف للعرنوس، صفة وزن 100 حبة وصفة الإنتاجية.

النتائج والمناقشة

1. صفة طول النبات:

من النتائج الموضحة في الجدول 1والمخطط 2، يلاحظ تفوق معنوي للأسمدة التقليدية (المعاملة 8+9) على الشاهد وباقي المعاملات السمادية النانوية، في حين لم تكن الفروق

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

معنوية بين معاملات سماد اليوريا النانوية (30غ، 60غ،90غ). وايضاً لم تكن الفروق معنوية بين معاملات سمادNPK النانوية (30غ،60غ،90غ) في صفة طول النبات.

جدول 1: طول نباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (سم)

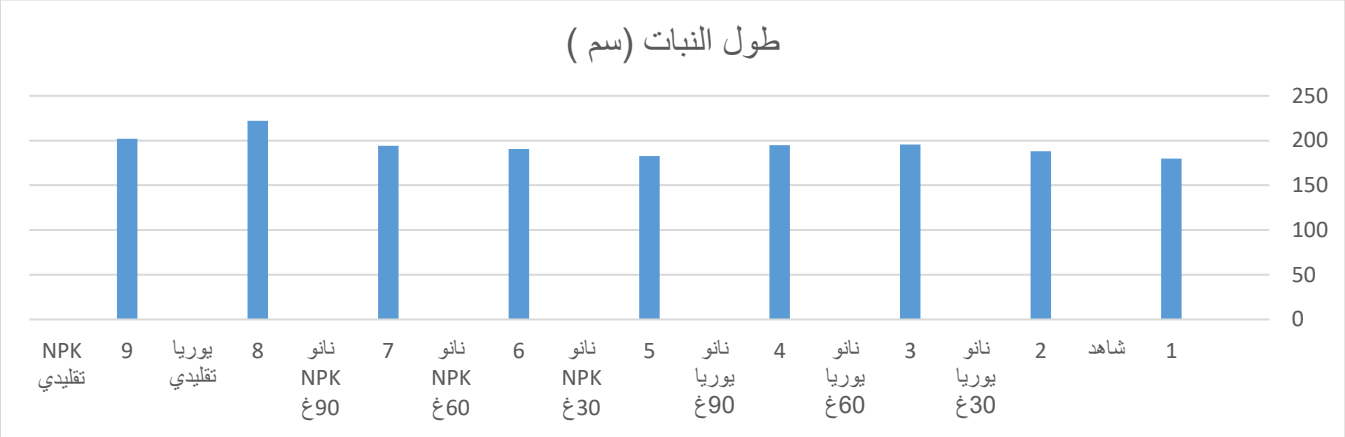
المعاملة	متوسط	التفوق المعنوي
1 شاهد	180.0	a
2 نانو يوريا 30غ	188.0	a
3 نانو يوريا 60غ	195.7	ab
4 نانو يوريا 90غ	195.0	a
5 نانو NPK 30غ	182.8	a
6 نانو NPK 60غ	190.7	a
7 نانو NPK 90غ	194.0	a
8 يوريا تقليدي	222.0	b
9 NPK تقليدي	202.0	b

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

	C.V %= 7.4	L.S.D= 24.93

مخطط 2: صفة طول نباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (سم)



جدول 2: مواصفات العرنوس تحت تأثير المعاملات المستخدمة في البحث

المعاملة	طول العرنوس (سم)	التفوق المعنوي	عدد الحبوب في الصف (حبة)	التفوق المعنوي	عدد الصفوف في العرنوس (صف)	التفوق المعنوي	عدد الحبوب/ العرنوس	التفوق المعنوي	وزن 100 حبة (غ)	التفوق المعنوي
1 شاهد	18.53	a	38.00	ab	16.67	a	633.33	a	29.56	a
2 نانو يوريا 30غ	20.78	a	41.11	ab	17.55	ab	721.62	ab	32.56	bc
3 نانو يوريا 60غ	20.56	a	43.78	bc	17.89	ab	783.02	bc	33.00	bcd
4	21.23	a	45.00	bc	18.11	ab	815.16	bc		bcd

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

	33.11									نانو يوريا 90غ
ab	32.00	bc	791.61	b	18.55	abc	42.67	a	20.42	5 نانو NPK 30غ
bcd	32.89	bc	802.67	b	18.67	abc	43.00	a	21.08	6 نانو NPK 60غ
bcd	33.11	b	748.63	ab	17.78	abc	42.11	a	20.56	7 نانو NPK 90غ
d	35.22	c	878.31	b	18.78	C	46.78	a	22.42	8 يوريا تقليدي
cd	34.78	bc	816.87	ab	18.33	bc	43.11	a	21.61	9 NPK تقليدي
	2.555		**108.9**		**1.821**		**5.507**		**3.123**	**L.S.D**
	4.5		**8.1**		**5.8**		**7.4**		**8.7**	**C.V**

2. صفة طول العرنوس:

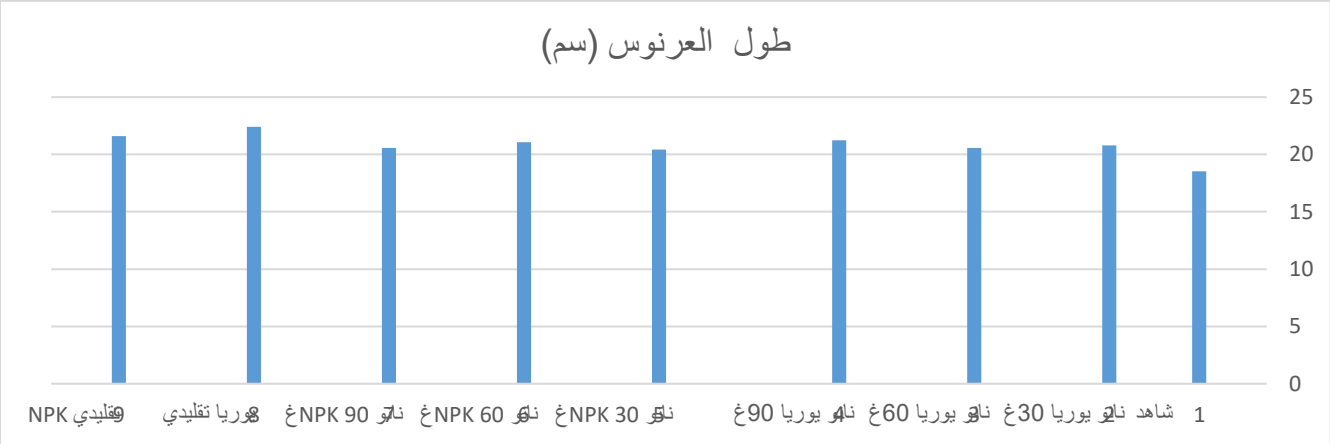
أظهرت نتائج التحليل الإحصائي جدول2، عدم تأثر صفة طول العرنوس بالمعاملات السمادية المختلفة، حيث لم تكن الفروق المعنوية بين المعاملات السمادية والشاهد. (الأحرف المتشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية).

مخطط 3: صفة طول العرنوس (سم) لنباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (سم)

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

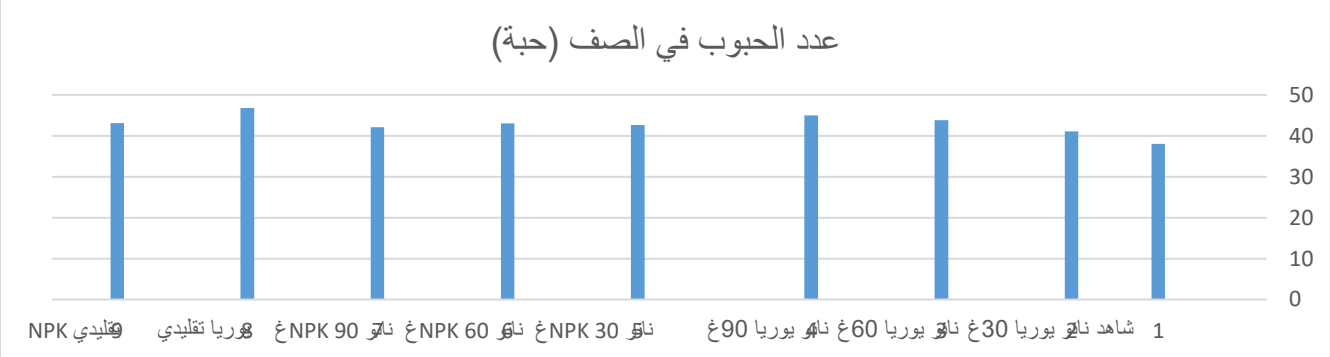
International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development



3. صفة عدد الحبوب في الصف للعرنوس:

بينت النتائج في الجدول 2، زيادة معنوية في عدد الحبوب في صف العرنوس تحت تأثير معاملة اليوريا التقليدي ومعاملات سماد يوريا نانو (60غ،90غ) مقارنة بالشاهد. بينما لم تكن الفروق معنوية بين معاملات سماد NPK النانوية (30غ،60غ،90غ) من جهة ومع الشاهد من جهة أخرى.

مخطط 4: صفة عدد الحبوب في الصف للعرنوس لنباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (سم)



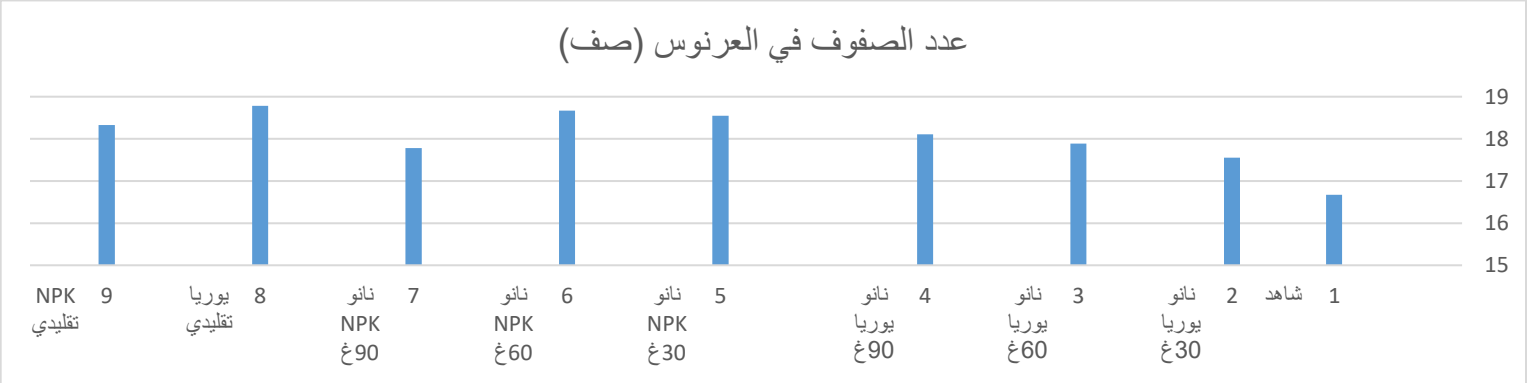
4. صفة عدد الصفوف للعرنوس:

وأيضا لم تسجل زيادة معنوية لمعاملات سماد النانو يوريا بمعدلات (30غ، 60غ،90غ) مقارنة بالشاهد ، في حين تفوقت المعاملات سماد NPK النانوية (60غ، 90غ) ومعاملة يوريا تقليدي مقارنة بالشاهد.

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

مخطط 5: صفة عدد الصفوف في العرنوس (صف) لنباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (سم)



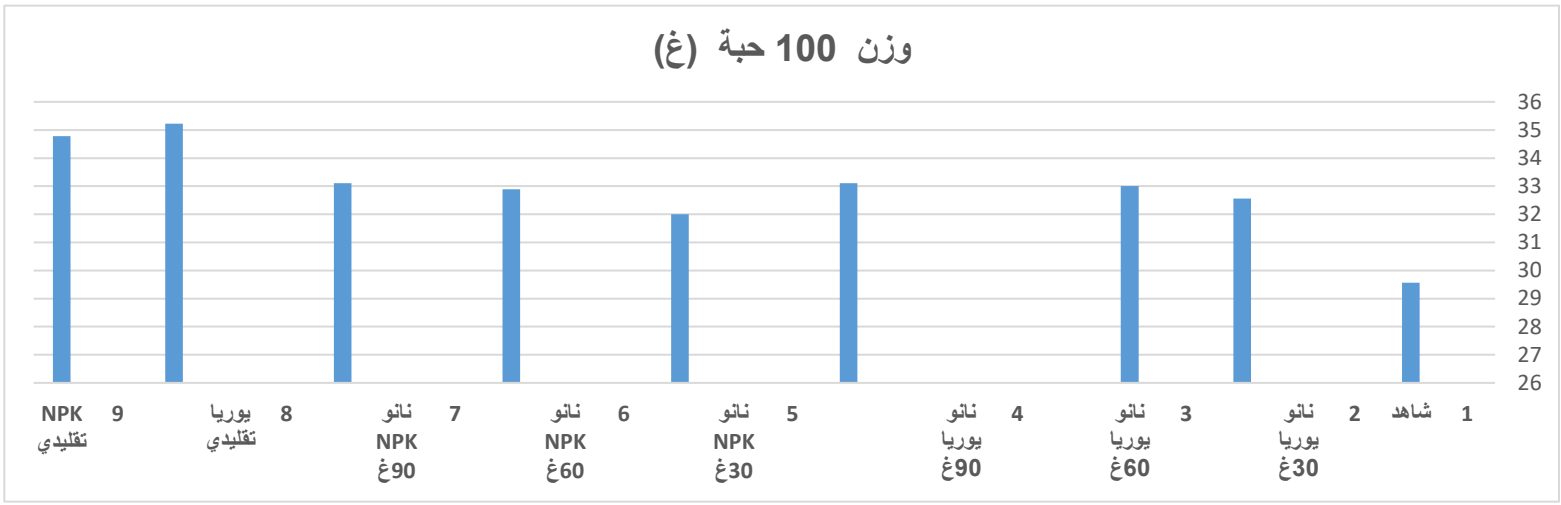
5. صفة وزن 100 حبة:

بينت نتائج التحليل الاحصائي جدول 2، تفوق معنوي لكافة معاملات التسميد المستخدمة في البحث مقارنة مع الشاهد باستثناء المعاملة 5 (سماد NPK النانوية 30 غ). كما سجلت معاملة التسميد باليوريا التقليدي أعلى وزن 100 حبة، ولم تكن الفروق معنوية مع المعاملات (3+4+6+7+9). وبالتالي يمكن استخدام سماد النانو يوريا بمعدل 60غ 90 غ وسمادNPK النانوية (60غ،90غ)عوضا عن الاسمدة التقليدية.

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

مخطط 6: صفة وزن 100حبة (غ) لنباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (سم)



6. صفة الإنتاجية (طن/ه):

- مما سبق يلاحظ تفوق معاملة السماد التقليدي يوريا في الصفات الانتاجية على باقي المعاملات والشاهد، مما انعكس على انتاجية الذرة الصفراء والتي سجلت 4.77 طن/هـ. تليها معاملة نانو يوريا 90 غ (4.46 طن/هـ)، ومعاملتي نانو يوريا 90 غ والسماد التقليدي NPK(4.2 طن/هـ)، ومعاملة NPK النانوية 60غ (4.11 طن/هـ)، وذلك مقارنة بالشاهد (2.98 طن/هـ). وبالتالي نستنتج أنه ممكن الاستعاضة عن الاسمدة التقليدية (يوريا و NPK) بالأسمدة النانوية (يوريا 60غ ويوريا 90غ) و NPK 60غ وتعطي إنتاج عالي يقارب الاسمدة التقليدية وبالتالي يمكن تقليل تكاليف استخدام الأسمدة التقليدية من خلال استخدام الأسمدة النانوية آنفة الذكر.

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

جدول 3: الإنتاجية لنباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (طن/هـ)

المعاملة	وزن العرانيس بالمسكبة	نسبة التصافي %	الإنتاجية (طن/هـ)
1 شاهد	0.69	0.72	2.98
2 نانو يوريا 30غ	0.79	0.74	3.51
3 نانو يوريا 60غ	0.91	0.77	4.20
4 نانو يوريا 90غ	0.94	0.79	4.46
5 نانو NPK 30غ	0.82	0.75	3.69
6 نانو NPK 60غ	0.89	0.77	4.11
7	0.85	0.77	3.93

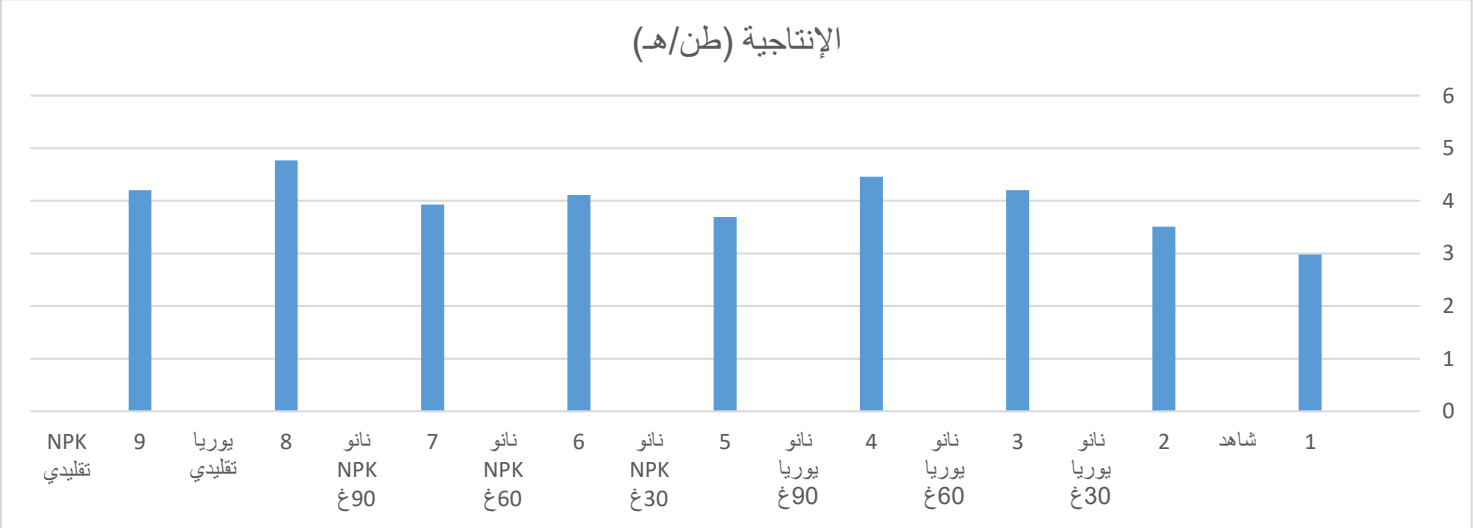
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

			نانو NPK 90غ
4.77	0.82	0.97	8 يوريا تقليدي
4.20	0.77	0.91	9 NPK تقليدي

مخطط 7: الإنتاجية لنباتات الذرة الصفراء (صنف غوطة 82) تحت تأثير الأسمدة المضافة (طن/هـ)



ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

المراجع

المعيني ،اياد حسين . 2010 . استجابة الذرة الصفراء للسماد النتروجيني ولفترات ري مختلفة ، مجلة الزراعة العراقيلة
10 .شباط - 2010 /،مجلد 15 عدد
1ص

- Al-Amin, M.D., and H.P. Jayasuriya. 2007. Nanotechnology prospects in agricultural context: An overview. In: proceedings of the International Agricultural Engineering Conference, 3-6 December, Bangkok, 548.
- Naderi, M. R., and A. D. Shahraki. 2013. Nanofertilizers and their roles in sustainable agriculture. Int. J. Agri. Crop Sci., 5 (19), 2229-2232.
- Poehlman, J.M. (1983). Breeding Field Crops. AVI publishing company, inc. 2nd. Ed.
- 486 pp.
- Rameshaiah GN, Pallavi J, Shabnam S. Nano fertilizers and nano sensors-an attempt for developing smart agriculture. Int. J Eng. Res. & Gen. Sci. 2015; 3(1): 2091-2730.
- Singh MD, Chirag G, Prakash PO, Mohan MH, Prakasha G, Vishwajith. Nano fertilizer is a new way to increase nutrients use efficiency in crop production. Int. J Agric. Sci. 2017; 9(7):3831-3833.
- Sultan, Y., R. Walsh, C.M. Monreal, and M.C. DeRosa. 2009. Preparation of functional aptamer films using layer-bylayer self-assembly, Biomacromolecules J. 10:1149-1154.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
Academy of Scientific Research & Technology

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

International Journal of Scientific
Research and Sustainable Development

The role of nanotechnology in improving the productivity of cereal crops and its support for the agricultural economy at the current stage

Yanal A Al-Kuddsi [(1)], Areej Al-Khader [(2)], Ibrahim Al-Ghoraibi [(3)], Saleh Hadi Al-Salem [(4)], Muhammad Ali Ali [(5)] and Adel Al-Manoufi [(6)]

1,2,5,6 General Commission for Scientific Agricultural Research, Damascus, Syria
3 Physics Department, Faculty of Science / University of Damascus, Damascus, Syria
4, Department of Agricultural studies and research in the Iraqi, Ministry of agriculture, Dhi Qar agriculture directorate, Iraq.
Email contact: y.alkuddsi@gmail.com

Abstract

Nanotechnology is the science that deals with the study of the infinitesimal world, which is the world of atoms and molecules. The agricultural field faces many challenges, including climate change, increasing consumption of agricultural products and shrinking cultivated area, which necessitates the need to promote agricultural development to achieve economic and agricultural stability, hence the importance of using nanotechnology, which enables the development of modern methods in the possibility of finding and treating many agricultural problems. This is in addition to some of the main challenges associated with the field of agriculture, including low production efficiency in the cultivated area, the large size of the uncultivated area, loss of resources, including water, fertilizers and pesticides, and the loss of products. This, in addition to the food security of the growing population, can be addressed through various applications of nanotechnology. Nanotechnology achieves remarkable rates of achievement in addressing agricultural problems and advancing the agricultural field, which achieves the greatest impact on community service and environmental development. Maize (Zea mays L.) production is considered one of the most important cereal crops in Syria to meet basic human and animal needs, and in this regard, and to increase the production of maize, this research was carried out to study the response of the Ghouta 82 variety to chemical fertilizers and nanofertilizers. A field experiment was conducted at the Qarahta Research Station of the General Commission for Scientific Agricultural

ISSN 2537_ 0715
IJSRSD (2021): Volume 4, Issue 1, June 2021
Received: March 2021, Accepted: May 2021

Research, Damascus, Syria. The experiment was laid in Randomized Complete Block Design with split plots arrangement with three replications, one replication containing 10 blocks, the area of one block was 4x5 m. Two treatments of nanofertilizers were used as a foliar appliation: urea nanoparticles, where three concentrations were used (30g, 60g and 90g) and the second NPK nanoparticles through three concentrations also (30g, 60g and 90g), in addition to the use of two chemical fertilizers, urea fertilizers and NPK fertilizers. Yield attributed characters were taken: plant height, height of ear, number of grains per row for ear, number of rows for ear, weight of 100 grains and yield character. The results of the statistical analysis for a 100-grain weight character showed a significant superiority for all fertilization treatments used in the research compared to the control except for treatment 5 (NPK nanoparticle fertilizer with a concentration of 30 g), and the chemical urea fertilization treatment recorded the highest weight of 100 grains, and the differences were not significant with the treatments (3,4,6,7,9) Thus, nano-urea fertilizers can be used at a rate of 60g and 90g and NPK nanoparticles (60g and 90g) instead of the chemical fertilizers. It was noticed that the treatment of chemical fertilizer urea was superior in production characters over the rest of the treatments, which was reflected in the yield of mize, which recorded 4.77 tons / ha, followed by the treatment of nano-urea with a concentration of 90 g (4.46 tons / h), and the two treatments of nano-urea with a concentration of 90 g and the chemical fertilizer NPK (4.2 tons / ha) and NPK treatment with a concentration of 60 g (4.11 tons / ha) compared to the control (2.98 tons / ha). Therefore, we conclude that it is possible to replace the chemical fertilizers (urea and NPK) with nanofertilizers (urea 60g and urea 90g) and NPK with a concentration of 60 g, because there are no significant differences between them, and it gives a high production similar to chemical fertilizers.

Key words: Maize, chemical fertilizers, nano fertilizers, Ghouta 82 variety.