جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة القادسية

كلية التربية / قسم علوم الحياة

تأثير السماد المركب NPK النانوي والمتعادل على مؤشرات نمو نبات الفجل Raphauns Sativus

بحث تقدم من قبل الطالب

(محمد راجح شهيد)

الى عمادة كلية التربية – جامعة القادسية . كجزء من متطلبات

نيل شهادة البكالوريوس

بإشراف

د. عبد الامير علي ياسين

١٤٤٠ هـ

٢٠١٩ م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قُلْ كُلٌّ يَعْمَلُ عَلَى شَاكِلَتِهِ فَرَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَنْ هُوَ أَهْدَى سَبِيلًا ﴾

(الاسراء"آية":٨٤)

الإهداء

الحمد لله الذي نحمده تتم النعم والشكر للقائل في محكم تنزيله

((ولئن شكرتم لأزيدنكم)) والى من بعث للعالمين رحمة . . . المصطفى

(صل الله عليه واله وسلم) وبعد فلا يسعني إلا أن أتقدم بوافر وجزيل الشكر

الى أساتذة كلية التربية/ قسم علوم الحياة

والى الدكتور الفاضل ((د . عبد الأمير علي ياسين)) وأهدي مشروع تخرجي

هذا الى من كان لي عونا وسند أبي العزيز . .

والى من سهرت الليالي واحتضنتني ولم تبخل علي أمي الغالية . .

والى من تحجز لحتي عن وصف طيبة اخي . . . . . .

والى اخواتي

الباحث

محمد راجح شهيد

الشكر والعرفان

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين ، وبعد . .

فإني أشكر الله تعالى على فضله حيث أتاح لي إنجاز هذا العمل بفضله، فله الحمد اولاً واخراً

ثم أشكر أولئك الأخيار الذين مدوا لي يد المساعدة، خلال هذه الفترة، وفي مقدمتهم (د. عبد الامير علي ياسين) الذي لم يدخر جهدا في مساعدتي ،

فقد كان له الدور الرئيسي في انمام بحثي من خلال اشرافه و توجيهاته السديدة فله مني كل الشكر و التقدير والحب و الاحترام و ادامه الله نبراس مضيئة في مسيرته العلمية خدمة للعلم . وجزاه الله خير الجزاء . . .

كما اتقدم بالشكر الجزيل الى جميع اساتذتي الاعزاء الذين اجهدوا انفسهم خلال سنوات الدراسة الجامعية و لم يبخلوا علينا بشيء .

و الى وكل الذين لم تحضني ذكرهم اقدم لهم جزيل الشكر والامتنان . .

الباحث

محمد راجح شهيد

الخلاصة

نفذت هذا التجربة في قسم علوم الحياة كلية التربية جامعة القادسية الهدف من التجربة هو ايجاد تأثير ثلاث تراكيز من سماد NPK النانوي (0,2,4) وثلاث مستويات من سماد NPK العادي (0,2.5,5) في بعض مؤشرات نمو نبات الفجل ، واستخدام التقييم الإحصائي بالقطاعات الكاملة وبثلاث مكررات كما استعمل طريقة اقل فرق معنوي LCD على مستوى الاحتمال (0.05) لمعرفة الفروقات في المتوسطات

ظهرت النتائج أن استعمال NPK النانوي (4) غرام ادى الى زياده في قطر الجذر وحجم الجذر ومساحة الورقة، كما تأثرت الاوزان الجافة والطرية باستعمال التراكيز المختلفة من ال NPK النانوي

آن استعمال NPK العادي المضاف الى التربة لم تظهر تغيرات ملحوظة على نمو نبات الفجل

التدخلات المعنوية بين المستويات السماد NPK العادي ظهر تأثيرا معنويا في بعض الأوزان الطرية والمساحة الورقية وحجم الجذر ووزن الورقة

حيث ظهر في توليفة المكنة من (4) غرام من سماد NPK النانوي مع مستوى السماد المركب (24) الافضل من بين جميع الوليفات الأخرى . الاضافة سماد NPK العادي ولنانوي مذكورة الى التربة وان كان ذا تأثير معنوي في مؤشرات نمو نبات الفجل الى انها لم تكن مكافئة للرش الورقي للاسمدة المذكورة النانوي والمتعادل حيث كانت الاخيرة اكثر تفوقا .

المقدمة

نبات الفجل Raphanus sativus

هـو أحـد الخضـروات التـي تؤكـل أوراقـه وجـذوره ، وينتمـي النبـات العائلـة الصـليبية Brassicaceae والمسماة سابق Crciferae وهو من الخضر المستخدم منذ القدم حيث منحه الاغريقيون القدماء شأن عالية مقارنة مع جميع الخضروات الجذرية كما أنه كان شائعا لدى المصريون القدماء وفي روما القديمة (pree 2013) . ويعتقد أن الموطن الأصلي للفجل هو الصين ومنها انتقل الى بلاد العالم (Asian Radish 2016) والجدول (A) يمثل محتوى 100 غم من نبات الفجل من المواد والعناصر الغذائية(USDA 2016)

العنصر الغذائي	القيمة
الماء	95.27غم
الطاقة	16
البروتين	0.68 غم
الدهون	0.10 غم
الكربوهيدرات	3.40 غم
الالياف الغذائية	1.6 غم
السكريات	1.86غم
الكالسيوم	25ملغم
الحديد	0.34 ميغم
المغنيسيوم	10ملغم
الفسفور	20ملغم
البوتاسيوم	223ملغم
الصوديوم	39ملغم
الزنك	0.28ملغم
فيتامينC	14.8ملغم
الثيامين	0.012ملغم
الريبوفلافين	0.039ملغم
النياسين	0.254ملغم
فيتامين B6	0.071ملغم
الفولات	25ميكرو غم
فيتامين K	1.3 ملغم
فيتامين A	0 ميكرو غم

آن استعمال التقنيات الحديثة في زيادة الانتاج الزراعي من ضمنها ال NPK يمكن توضيفها على النباتات الجذرية كنبات الفجل لزيادة الانتاج وتحسين النوعية

كما أن طريقة الاضافة للاسمدة هي الأخرى تعد من التقنيات المهمة في زيادة استفادة النبات من السماد المضاف .

لذا أصبح الهدف من هذه التجربة هي دراسة تأثير مستويات السماد المركب NPK وطريقة الاضافة (الرش ، عن طريق الجذور) الاثنان معا بهدف معرفة تأثيرات العوامل الانفة الذكر في بعض مؤشرات نمو نبات الفجل .

التصنيف العلمي لنبات الفجل Raphanus sativus

حسب تصنيف L

Kingdom	Plantae
Phyllum	Angiosperm
Class	Dicotyledons
Order	Brassicales
Family	Brasicacceae
Genus	Rhaphanus
Species	R.sativus

مراجعة المصادر

اهمية النبات الغذائية والعلاجية يعتبر الفجل مفيدة في مشاكل الكبد والمرارة(Pree 2013) ، ويحوي الفجل على نسبة عالية من الألياف الغذائية ذات الأهمية في الحمية الغذائية

(الرجيم) حيث تساهم في خفض الكوليسترولات في الجسم وخطر الاصابة بامراض القلب (fries 2016) وتناول الفجل يساهم في موت الخلايا السرطانية كما ذكره سيد سلطان في بحثه (2010)

(syed sultan) بالإضافة الى ذلك فتيات الفجل يعتبر مصدر جيد للعديد من الفيتامينات والمعادن التي يمكن الحصول عليها من دون تناول عدد كبير من السعرات الحرارية (USDA 2016) ووجدت بعض الدراسات العلمية تأثيرات الفجل في حالات فقدان الشهية وحالات الم والتهاب وانتفاخ الفم وحالات قابلية الإصابة بالعدوى والحمى والبرد والسعال وبعض الاضطرابات الهضمية التي تسببها مشاكل القناة الصفراوية (الركابي 1981)، وبعض حالات الالتهابات في المجرى التنفسي مثل التهاب القصبات الهوائية

(lakshmi 2016) ويستخدم الفجل في علاج عسر الهضم (2016)

سماد NPK النانوي

المعلومات غير متوفرة على هذا السماد حاليا

السماد المركب NPK

هو سماد معقد يتكون بشكل أساسي من العناصر الغذائية الأساسية الثلاثة اللازمة لنمو النبات (نتروجين ، فسفور ، بوتاسيوم) ، حيث تعتمد الزراعة بشكل كبير على استخدام اسمدة NPK لتلبية الامدادات الغذائية العالمية وضمان المحاصيل السليمة

مكونات سماد NPK

اولا: النتروجين

يعتبر النتروجين عنصرا رئيسية في العديد من العمليات اللازمة للنمو حيث يدخل في بناء البروتوبلازم والبروتينات والانزيمات ومرافقاتها مثل NADH2 ومركبات الطاقة ATP (أبوضاحي 1988) ، والنتروجين أمر حيوي للكلوروفيل والذي يسمح للنبات للقيام بعملية البناء الضوئي ويساعد أيضا في المركبات التي تسمح بالتخزين واستخدام الطاقة ويحتاجه النبات في مرحلته الثانية من النمو التي هي مرحلة نمر واستطالة النبات والتي يحتاج فيها النبات للجرعات زائدة من النتروجين للمساعدة على النمو ولا يحتاج الا الى نسبة ضئيلة من الفسفور (الموسوعة الحرة 2016)

ثانيا: الفسفور

يلعب الفسفور دورا هاما في نمو النبات في بداية حياته حيث يحتاجه اكثر من العناصر الأخرى لتشجيع نمو وانتشار السجوع الجذري الذي يساعد النبات على الامتصاص الجيد من التربة للمام والعناصر الغذائية ، وكذلك يساهم في القوة الهيكلية وجودة المحاصيل (علي، نور الدين 2000)

ثالثا: البوتاسيوم

هو أحد أهم العناصر الذي يحتاجه النبات في مرحلته الثالثة بكميات كبيرة لأنها تساعد على تحسين عملية التلقيح والاخصاب ويشار إلى البوتاسيوم في كثير من الأحيان باسم عنصر الجودة بسبب مساهمته في العديد من الخصائص التي تربطها بالجودة مثل الحجم والشكل واللون والنباتات التي تحتوي على نسبة منخفضة من البوتاسيوم تقزم النمو وتوفر عائدات اقل الموسوعة الحرة)2016.

المواد وطريقة العمل

* المواد المستخدمة

١- بذور فجل محلية

٢- سنادين عدد 30 الطول 25 سم والعرض 20 سم

٣- كميات من التراب تكفي لملئ السنادين

٤- سماد NPK النانوي بمستويين 2غم و 4 غم

٥- السماد المركب NPK بمستويين 5 غم 2.5 غم

٦- مسطرة طول 30سم

٧- أسطوانة مدرجة

٨- ميزان حساس

٩- الحاضنة

١٠ - جفنات خزفية

١١- فرجال

١٢- ورق بياني

طريقة العمل

بعد شراء البذور المحلية بتاريخ 2019/1/25 تم ملئ السنادين الذي كان عددها 30 سندانه بطول 25سم وبعرض 20سم بكمية من التراب بعدها تم زراعة البذور بتاريخ

2019/1/2 وبمعدل 6 بذور في كل سندانه وخففت الى 4/3 بذور وتم سقي وريها بالماء لمده ثلاث ايام متتالية ثم عند الحاجة فقط ثم تم شراء السماد المركب NPk المتعادل من الاسواق المحلية وتم تحضير العالجات الموصى وضعف الموصى 2.5 وقيمة ضعف الموصى 5 وتم شراء أيضا سماد NPK الثانوي من السواق الحلية ايضا وتم تحضير المعالجات الموصى بها وضعف الموصى وكانت قيمة الموصى 2 غم وقيمة ضعف الموصى 4غرام /

تم اضافة السماد المركب ال NPK النانوي والمتعادل تاريخ

2019/3/5وفي تاريخ 2019/3/20 تم قلع الجذور والأوراق للإتمام الحسابات وتم قياس حجم الجذور بواسطة الاسطوانة المدرجة وتم قياس قطر الجذر بواسطة الفرجال والمسطرة المدرجة وبعدها تم قياس المساحة الورقية باستخدام الورق البياني لكل سندانه ثم تم قياس الأوزان الطرية للوراق والجذور في احد المختبرات بواسطة الميزان الحساس ثم وضع النبات في الجفنات الخزفية وكل واحدة تحمل اوراق وجذور احد السنادين ووضعت في الحاضنة لمدة ٤٨ ساعة بدرجة حرارة 75 م وبعد مدة تم حساب الوزن الجاف الكلي للأوراق والجذور

مؤشرات النمو قيد الدراسة

١- قياس المساحة الورقية بواسطة الورقة البيانية حيث تم توزيع الأوراق النباتية على الورقة واستخرجت المساحة الورقية بضرب الطول * العرض البال

٢- بواسطة الدورق تم قياس حجم الجذر بعد ان تم مليء الدورق بالماء لحد معين و وضع الجذر في الدورق و ان ارتفاع الماء في الدورق يمثل حجم الجذر

٣- وكذلك تم قياس الوزن الطري للأوراق بنفس الميزان وكل سندانه على حدة

٤- قياس الوزن الطري للجذر تم بنفس الميزان

٥- بواسطة جفنات خزفية لعزل النباتات عن بعضها البعض و عزل الجذور عن الأوراق و وضعت النباتات في الحاضنة لمدة ٤٨ ساعة بدرجة حرارة ٧٥ م

٦- بعدها تم حساب الوزن الجاف للأوراق والوزن الجاف للجذر

٧- بواسطة الفرجال تم قياس قطر الجذر

جدول رقم (١) يوضح

تأثير NPK المتعادل والنانوي المضاف للتربة في بعض مؤشرات نمو نبات الفجل

المعاملات	قطر الجذر	حجم الجذر	وزن الجذر الطري	وزن الجذر الجاف	وزن الورقة الطري	وزن الورقة الجاف	مساحة الورقة
السيطرة	0.33	1	0.55	0.34	4.48	1.19	58.66
2 .5 NPK R	0.4	1.16	0.46	0.23	4.53	1.66	84.65
5 NPK R	0.53	1.83	6.95	1.81	5.42	2.08	95.33
2 NPK NANU	0.4	0.23	0.34	0.36	3.54	1.30	86.66
4 NPK NANU	0.73	3.5	2.22	1.08	9.91	4.47	76.66
قيمة اقل فرق معنوي LSD 0.05	0.32	0.34	1.1	0.69	2.64	1.69	2.33

جدول رقم (٢) يوضح

تأثير NPK المتعادل والنانوي رشاً على الاوراق على بعض مؤشرات نمو نبات الفجل

المعاملات	قطر الجذر	حجم الجذر	وزن الجذر الطري	وزن الجذر الجاف	وزن الورقة الطري	وزن الورقة الجاف	مساحة الورقة
السيطرة	0.5	1.16	2.86	0.96	3.96	1.1	113
2 .5 NPK R	0.4	1.24	0.35	0.15	6.93	2.48	66.33
5 NPK R	1.5	5.66	4.5	1.93	9.70	2.85	326.3
2 NPK NANU	1.5	0.4	0.66	0.34	3.71	1.17	78.33
4 NPK NANU	3.33	16.66	14.14	5.03	11.75	4.55	358.3
قيمة اقل فرق معنويLSD0.05	1.35	7.03	10.9	3.89	7.4	3.07	102

جدول رقم(٣) يوضح

تأثير NPK المتعادل والنانوي المضاف الى التربة على بعض مؤشرات نمو نبات الفجل

المعملات	قطر الجذر سم	حجم الجذر	وزن الجذر الطري	وزن الجذر الجاف	وزن الورقة الطري	وزن الورقة الجاف	مساحة الورقة سم٢
0	0.3 0.4 0.3	0.5 1 1.5	0.60 0.70 0.35	0.35 0.40 0.27	4.40 6.80 2.25	1.25 2.15 0.17	60 50 66
2.5 متعادل	0.5 0.4 0.3	1 1.5 1	0.50 0.63 0.25	0.20 0.32 0.17	3.86 4.45 5.30	1.40 2.4 1.20	120 32 102
5	0.9 0.3 0.4	2 3 0.5	8.20 5.40 7.25	0.90 1.85 2.7	6.22 6.60 3.45	3.10 2.20 0.95	60 140 86
2 نانوي	0.5 0.3 0.4	0.2 0.4 0.1	0.36 0.28 0.38	0.25 0.7 0.15	3.25 4.48 2.90	1.17 1.90 0.85	80 120 60
4	1 0.6 0.6	5 3 2.5	2.80 1.64 2.23	1.20 1.10 0.95	11.20 7.33 9.40	6.10 3.15 4.17	71 93 66

جدول رقم(٤) يوضح

تأثير NPK المتعادل والنانوي رشا على الورقة بعض مؤشرات نمو نبات الفجل

المعملات	قطر الجذر سم	حجم الجذر	وزن الجذر الطري	وزن الجذر الجاف	وزن الورقة الطري	وزن الورقة الجاف	مساحة الورقة سم٢
0	0.9 0.2 0.4	2 0.5 1	5.5 1.91 1.19	0.80 1.60 0.50	4.57 2.11 5.20	1.20 0.30 1.80	120 110 109
2.5متعادل	0.5 0.4 0.3	2 0.72 1	0.40 0.17 0.48	0.17 0.10 0.20	6.64 5.65 8.52	3.20 2.10 2.15	60 93 46
5	2 1.5 1	4 8 5	/8.73 1.34 3.43/	4.20 0.40 1.19	13.20 11.66 4.26	4.40 3.90 0.25	351 426 202
2 نانوي	1.5/1/2	0.5 0.3 0.4	/0.99 /0.15 0.85	/0.50 /0.40 O.13	3.23 3.40 4.50	1.40 1.23 0.90	80 90 65
4	4.5 2 3.5	30 10 10	10.74 29.90 1.80	4.20 10.30 0.60	15.51 17.98 1.76	6.20 7.27 0.20	280 360 435

4غرام نانوي رشا للورقة

5غرام متعادل رشا للورقة

2غرام نانوي مضاف الى التربة

2.5 غرام نانوي مضاف الى التربة

4غرام نانوي رشا للورقة

5غرام متعادل رشا على الاوراق

2غرام نانوي مضاف الى التربة

2.5 غرام نانوي مضاف الى التربة

النتائج

١ - مؤثرات الاضافة للجذر (4غم / لتر) :يتضح من الجدول (1) ان استعمال السماد النانوي NPK قد اعطا اعلا قطرا لقطر الساق بالغ (0.73) مقارنة بجميع المعاملات الأخرى بما فيها معاملة السيطرة البالغة (0.33) و ذالك عند اضافة السماد 4 غم للتربية كما يشير نفس الجدول (1) أن حجم الجذر كان في اعلا عند تركيز (4 غم \ لتر)من السماد NPK النانوي حيث بلغ 3.5 سم2 مقارنة بجميع المعاملات الأخرى .

استخدام NPK العادي عن طريق اضافة للتربة بمعدل 5(غم / التر) اعطا حجم للجذور بلغ (1سم 2) مقارنة بالتركيز(2.5 غم التر) ولأخير لم يختلف عن معاملة المقارنة البالغة

(1سم2)نفس جميع المعاملات الأخرى كانت اقل من استعمال النانوي و يشير نفس الجدول (1) الى ان الوزن الطري للجذور نبات الفجل كانت في اعلاها عند استخدام 2(غم من سماد NPK العادي حيث بلغ (6.95)غم و كان أعلا من جميع المعاملات الأخرى بما فيها معاملة السيطرة البالغة (0.24).

اما الوزن الجاف للجذور فقد بلغ (1.81) المعاملة السماد الكيمياوي NPK الاعتيادي مقارنتا بمعاملة السيطرة البالغة (0.34) او مقارنة بمعاملة

(2.5 غم) من سماد NPK العادي حيث بلغة (0.23)، في حين اعلا وزن جاف للجذور عند معامل با NPK النانوي ضهر(4غم التر) حيث بلغة(1غم) و الذي كان اعلا من معاملة (2غم للسماد NPK النانوي البالغ (0.36) اعلا من معاملة المقارنة (0.34) الا انه لم يكن أعلا من معاملة السماد NPK العادي (5غم / لتر البالغ 1.8 غم).

مؤشرات نمو الأوراق

ضهر الجدول رقم (1) ان الوزن الطري للأوراق نباتات الفجل كانت في علاها عند معاملة التربية بالسماد النانوي بتركيز(4غم التر) بما فيها استعمال اعلا تركيز من السماد NPK العادي (5غم) او معاملة المقارنة البالغة (4.48 غم).

الوزن الجاف للورقة هو الاخر اظهر تأثيره على الورقة عند تسميد النباتات عن طريق التربة اما السماد النانوي (4غم) حيث بلغ (4.48 غم) مقارنة مع جميع المعاملات الأخرى بما فيها مقارنة البالغة

(1.19).

اما في ما يتعلق بمساحة الورقة فقد ضهر النتائج في الجدول رقم (1) ان اعلا مساحة ورقية كانت عند معاملتين الإضافة

سماد NPK العادي المضاف الى التربة بمعدل (2.5 غم التر) حيث بلغ عندها مساحة الورقة (95.33 سم 2) و عند معاملة(2غم التر) من NPK النانوي عند أضافتها للترية حيث بلغة عندها مساحة الورقة (68.88) و التي لم تختلف معنوينا عن معاملة السماد النانوي العادي (2.5 غم (لتر) .

و ما يجدر ذكره هنا انه لم تختلف معاملة السماد العادي من NPK عن بعضها كما لم تختلف معاملة السماد النانوي عن بعضها في المساحة الورقية حيث بلغة الأولى (84. 65 ، 95 .55 سم 2) للسماد العادي على التوالي (86 . 66 ، 76 . 66) بمعاملة السماد NPK النانوي على التوالي

٢ - مؤشرات الإضافة على الأوراق

يستدل من الجدول رقم (2) ان اعلا قطر لجذر النبات الفجل كان مع الرش الورقي لسماد NPK النانوي على الأوراق بتركيز (4غم التر) حيث بلغ (33.3 سم) مقارنتا بجميع المعاملات الاخرى بما فيها معاملة السيطرة البالغة (0.5 سم) كما يشير نفس الجدول الى ان اعلا حجم لجذر تم الحصول علية بلغ (16.66 سم) عند نفس المعاملة (4غم التر من NPK النانوي رشا على الأوراق) و كان اعلا من جميع المعاملات الأخرى بما فيها معاملة السيطرة البالغة (1.16سم) ويشير تأثير السماد في الوزن الطري للجذور آن اعلا وزن طري للجذر كان نتيجة استعمال السماد النانوي NPK رشا على الأوراق بمعدل (4غم التر) مقارنتا بجميع المعاملات الأخرى حيث بلغ (14.14 غم) بما فيها معاملة السيطرة البالغة (2.86 غم).

كما ان الوزن الجاف للجذر هو الاخر كان في اعلا عند رش الورقة بسماد النانوي NPK بمعدل (4غم التر) بمقارنات بجميع المعاملات الأخرى حيث بلغ (5.30 غم) مقارنة بمعاملة السيطرة البالغة (0.96) او المعاملات الأخرى.

و يلاحظ ان الوزن الطري للورقة كان في اعلاه عند معاملة(٤غم التر) من السماد النانوي NPK رشا على الأوراق حيث بلغ (11.75 غم) الا انه لم يختلف عن معاملة رش الاوراق بالسماد العادي من NPK بمعدل (٥غم التر) حيث بلغ (9.70 غم) الا انهما أي المعاملتين السابقتين (4غم التر من السماد NPK النانوي ، و معاملة ٥غم الترمن NPK العادي) عند معاملة السيطرة البالغة (3.96). و ما يجدر الذكر هنا أيضا أن معاملة السيطرة (3.96) لم تختلف عن معاملة إضافة السماد النانوي NPK بمعدل (2غم التر) .

اما في ما يخص الوزن الجاف للأوراق ، فقد ظهرة النتائج في الجدول رقم (2) ان اعلا وزن جاف للأوراق كان عند معاملة النباتات رشا على الأوراق بمعدل (4غم التر) من NPK النانوي حيث بلغ (4.55)مقارنتا بجميع المعاملات الأخرى بما فيها معاملة السيطرة البالغة (1.1غم).

اما في ما يتعلق بالمساحة الورقية فهيا الأخرى كانت في اعلاها عند الرش الورقي للسماد NPK النانوي بمعدل (٤غم التر) حيث بلغ (8.358) مقارنة بمعاملة المقارنة البالغة

(113سم2) كما كانت اعلا من معاملة NPK النانوي بمعدل (2غم التر البالغة33.78سم2)

و ما يجدر ذكره هنا أن معاملة(5غم التر) من السماد NPK العادي اعطت مساحة ورقية بلغت (5.326) كانت من سماد NPK العادي عند تركيز(2.5 غم التر) منه البالغة

(33.66) الا انها لم تختلف معنويين عن استعمال السماد النانوي NPK بتركيز

(4غم/ التر35803) .

الاستنتاج

نستدل من المعاملات السابقة امكانية استعمال طريقتي رش الأوراق لسماد NBK العادي و النانوي وفق التراكيز المعدة لكل نباتات التجربة ، وضهر استعمال كل منهما تاثيرات معنوي في مؤشرات النمو . حيث تبين أن هناك امكانية في زيادة قطر وحجم الجذر من ستعمال السماد

النانوي وكذلك الحال في حداث تغيرات معنوية في الأوزان الطرية للجذر فقد ظهر استعمال السماد NBK العادي لزيادة الوزن الطري عند المعاملة بـ 5 برغم التر عند الإضافة للتربة كانت الزيادة باعلاها بلغة 14.14 عنده استعمال NBK النانوي رشا على الأوراق . يعني افضلية استعمال الNBK النانوي رشا على الأوراق لزيادة وزن الجذر الطري و اقطارها وكذالك زيادة المساحة الورقية . لاضافة سماد NBK العادي و النانوي الى التربة وان كان ذات تأثير معنوي في مؤشرات نمو جدول رقم (1) الا انها لم تكن مكافئة للرش الورقي للاسمدة المذكورة (نانوي و العادية) حيث كانت الأخيرة اكثر تفوقا وفق جدول (2)

الاستنتاجات و التوصية

١ - نستنتج من ما سبق أن كل السمادين NBK العادي و النانوي اظهر تأثيرا معنويا في مؤشرات نمو نبات الفجل

٢ - اظهر السماد النانوي رشا على الأوراق تأثيرا يفوق تأثيراته على السماد العادي و النانوي عند اضافته للتربة.

٣ - بعض المعالجات التي لم تتضمن مرتتفات معنوية في ما بينها يمكن أن تكون احدهما بديلا عن الاخر .

٤ - نوصي بستعمال السماد النانوي رشا او إضافة الى التربة لتأثيراتها المعنوية العالية في معظم مؤشرات النمو

المصادر

*preeti siingh ,and jaspal singh (2013) Inter na onal journal of plant , Animal, and Environmental sciences Magazine Issue Edited (p 103 - 105) page

Asian Radish at Nutri on Data.com 2006 *

* United state Dopartment of Agriculture (USDA) The national Agricultural Library, Retrieved 12/5/ 2016

* الموسوعة الحرة ٢٠١٦ http : / / biodiversitylibrary . org

*Fries. Wendyc, Reviewed by Louise chan, (2006) "Fiber: Give yourself afresh start for health,Web MD, Retrieved 12/5/2016

*Syed Sultan Beevi, Lakshmi, Murugansub athra, and jyothees wara Reddy Edula (2010) pint 'foods for Human Nutrition, Magazine, Lssue 65 (3), page 200-209 Edited 2009

*Economics Company page 628-629. Edited (2016)W.Kim :H. yang :k.kondo: Hooley, W.s: J.M.Asara:A.salic:M.ohh:Valiah do W.G.kaelin ,

* J.r(2001) Hifalpha : Lahe targeted for VHL-Mediated destruction by proline hydroxylation:Implica ons for O2 sensing "sciehce. 292 (5516) :page 464 - 468

*المسوعة الحرة (٢٠١٦) https : / / ar . m . wikipedia .

*ابو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد اليونس ..١٩٨٨ دليل تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد

* الركابي ، فاخر حمد ابراهيم وعبد الجبار جاسم (١٩٨١) انتاج الخضر لطلبة المعاهد الزراعية الفنية . مطبعة الاديب البغدادية

* علي ،نور الدين شوقي ونزار يحيى نزهت احمد .. ٢٠٠٠ تأثير مصدر السماد الفوسفاتي ومستواه في فسفور التربة الجاهز ونمو النبات ومحتواه من الفسفور . مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد ٣١ العدد :٤١١-٥٣