بسم الله ألرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

SUDAN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

كلية الدراسات الزراعية

COLLEGE OF AGRICULTURAL STUDIES

قسم علوم التربة والمياه

DEPARTMENT OF SOIL & WATER SCIENCES

بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس مرتبة الشرف بعنوان:

أثر إضافة سماد NPK على النمو الخضري لمحصول الذرة الشامية

Effect of the addition of fertilizer NPK on the growth of green maize crop

إعداد الطالبة :

فوزي الضي إسماعيل صالح

إشراف الدكتور:

ظهيرالدين عبدالله علي

نوفمبر 2018

الإهداء

إلى

أعزب ماء النبع وأطيب عشب الأرض يا لحناً مسحور الإيقاع إلى ملاكي في الحياة إلى معني الحب ومعنى الحنان والتفاني إلى بسمة الحياة وسر الوجود

أمي:الحنونة حفظها اللة

إلي

من كللة بالهيبة والوقار إلى من علمني العطاء بدون إنتظار إلي من أحمل إسمة بكل إفتخار أرجو من اللة أن يمد في عمرك لترى ثمار قد حان قطافها بعد طول إنتظار وستبقي كلماتك نجوم إهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد

أبي العزيز

إلى

الذين ساندوني في دربي وشدوا من ازري وكانوا خلفي يدفعوني إلى الأمام

أخواني وأخواتي

إلى

الذين علموني كيف أشق طريق الحياة بالصبر والمثابرة أهديهم باكورة عملي وثمرة جهدي المتواضع

أساتذتي الأوفياء

إلي

كل من نساه قلمي ولم ينساة قلبي إليهم جميعاً أهديهم عصارة جهدي المتواضع

واتمنى من اللة عز وجل لهم التوفيق والسداد

الشكر والعرفان

الشكر أولاً وأخيراً لله العلي القدير الذي وفقني على إعداد هذا البحث وإخراجة في صورتة المتواضعة .

وأطنان الشكر والعرفان أبعثها إلي الدكتور ظهير الدين عبدالله عليالذي كان موجهاً ومشرفاً وداعماً إلى أن إكتمل هذا البحث . والشكر موصول إلى جميع دكاترة وأساتذة كلية الدراسات الزراعية .

وأخص بالشكر أسرة قسم علوم التربة والمياة دكاترة وأساتذة وفني المعامل وإلى زملائي وأصدقائي وإلى كل من ساهم بالنصح والإرشاد حتى أخرج هذا البحث .

الـبـاحث

ملخص البحث:

أجريت هذة الدراسة بكلية الدراسات الزراعية (شمبات) خلال فصل الشتاء بهدف معرفة أثر إضافة السماد المركب NPK بجرعات مختلفة على النمو الخضري لمحصول الذرةالشامية وذلك باستخدام تربة طميةوطريقة تجارب القصارى لإجراء التجربة .

تم إستخدام معاملات مختلفة من سماد NPK وبثلاثة مكررات والمعاملات هي :

(Zero(الشاهد) – 1.2 – 2.4 – 3.6)جرام من (NPK)لكل 3 كجم تربة .

وبعد مرور 50 يوم من الإنبات تم قطع جميع النباتات الموجودة في كل معاملة على حدا عند سطح التربة وتم أخذ البيانات الخاصة بالنمو الخضري للمحصول ، وشملت طول النبات ، عدد الأوراق ، الوزن الرطب ، الوزن الجاف للنبات.

أشارت نتائج هذه الدراسة الي أنه لا توجد فروقات معنوية عند إضافة الجرعات السمادية المختلفة من سماد(NPK) علي طول النبات ،وعدد الاوراق ، والوزن الرطب ،والوزن الجاف بالتربة الطمية ،أعطت جميعالصفات التي تمت دراستها قيماً متقاربة ولا تبعد كثيراً عن القيمة التي تم الحصول عليها من المعاملة الشاهد.

نتائج تحليل الفسفور المتاح بالتربة أشارت إلى حدوث زيادة طفيفة في قيم الفسفور المتاح بالتربة مع زيادة الجرعات المضافة من السماد. انحصرت قيم الفسفور المتاح بين (5.6 ppm) الشاهد وPP6.8 المعاملة 3.6 جم NPK /3كجم تربة .

تحليل البوتاسيوم أشار لِى أن قيم البوتاسيوم المتبادل المتحصل عليها إستجابةً لإضافة سماد NPKضئيلة للغاية وتراوحت بين 0.025 – 0.075 مليمكافئ/100 جم تربة

Abstract.

This study was conducted at the Faculty of Agricultural Studies (Shambat) during the winter season to determine the effect of adding NPK at different doses on the vegetative growth of maize crop using tertiary soil and the experiment method for experimentation.

Various treatments of NPK fertilizer were used and three replicates were used:

(Zero) - 1.2 - 2.4 - 3.6 (grams of NPK) per 3 kg soil.

After 50 days of germination, all the plants in each treatment were cut off at the surface of the soil. Data on the vegetative growth of the crop were taken, including plant length, number of leaves, wet weight, dry weight of the plant.

The results of this study showed that there were no significant differences in the addition of different fertilizer doses (NPK) at the plant length, number of leaves, wet weight and dry weight in soils. All the studied traits gave close values, not far from the value Get it from the transaction witness.

The results of soil phosphorus analysis indicated a slight increase in phosphorus values available in soil with Increase the added doses of fertilizer. The available phosphorus values were limited to (ppm 5.6) control and 6.8 PPM treated 3.6 g NPK / 3 kg soil.

Potassium analysis indicated that the mutual potassium values obtained in response to the addition of NPK fertilizer were very low and ranged from 0.025 - 0.075 Meq / 100 g soil.

الـفـهـرس

الموضوع	الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والعرفان	III
ملخص البحث	IV
الباب الأول	
المقدمة	1
الهدف من البحث	3
الباب الثاني الإطار النظري	
1.2 نبذة تعريفية عن محصول الذرة الشامية	5
2.2 التوزيع الجغرافي	5
3.2 التربة	5
4.2 التسميد	6
1.4.2 الأسمدة الكيميائية	6
1.1.4.2 الأسمدة الكيميائية البسيطة	6
2.1.4.2 الأسمدة الكيميائية المركبة	6
2.4.2 فوائد الأسمدة الكيميائية	6
3.4.2 السماد المركب NPK	7
1.3.4.2 النيتروجين	7
2.3.4.2 الفسفور	7
3.3.4.2 البوتاسيوم	7
5.2 الدراسات السابقة	7
الباب الثالث مواد وطرق البحث	
1.3 موقع التجربة	11
2.3 المناخ	11
3.3 تصميم التجربة	11
4.3 طريقة الزراعة	11

5.3 الري	12
6.3 العمليات الفلاحية	12
7.3 الحصاد	12
8.3 التحليل الكيميائي	12
1.8.3 الفسفور المتاح في التربة	12
2.8.3 البوتاسيوم المتبادل	12
الباب الرابع النتائج والمناقشة	
1.4 أثر إضافة سماد NPK على النمو الخضري لمحصول الذرة الشامية	14
1.1.4 طول النبات	14
2.1.4 عدد الأوراق بالنبات	15
3.1.4 الوزن الرطب للنبات	15
4.1.4 الوزن الجاف للنبات	16
2.4 تحليل الفسفور المتاح بالتربة	17
3.4 تحليل البوتاسيوم المتبادل	17
الباب الخامس التوصيات والمراجع	
التوصيات	19
المراجع	20

قائمة الجداول

رقم الجدول	الجدول	الصفحة
1-4	جدول يوضح أثر إضافة سماد NPK على طول النبات (سم) وعدد الأوراق بالنبات لمحصول الذرة الشامية بالتربة الطمية	14
2-4	جدول يوضح أثر إضافة سماد NPK على الوزن الرطب والجاف (جم) لمحصول الذرة الشامية بالتربة الطمية	15
3-4	جدول يوضح أثر إضافة سماد NPK على الفسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل بالتربة	16

الباب الأول

المقدمة

Introduction

الباب الأول

المقدمة

Introduction

الإسم العربي : الذرة الشامية

الإسم الإنجليزي Corn maize:

الإسم العلمي :Zea may

العائلة النجيلية Gramineace

تعتبر الذرة الشامية من أهم المحاصيل في العالم ، وتأتي في مقدمة موارد الطاقة بالنسبة لوجباتالإنسان ، كما تؤدي دوراً رئيسياً في غذاء المواشي والدواب وتستخدم في كثير من الصناعات .(اليونس، 1990).

لقد أصبح نبات الذرة الشامية واسع الإنتشار في العالم بفضل الأصناف العديدة المتفاوتة في مواعيد نضجها والواسعة المدى في تحمل الظروف البيئية ، وتمتد زراعة نباتات الذرة الشامية بين خط عرض 50 درجة شمالاً و40 درجة جنوباً ، وتزرع معظم المساحات في الأجزاء الدافئة من المناطق المعتدلة وتحت الإستوائية الرطبة . ولا يلائم النبات المناطق شبة الجافة والمناطق الاستوائية الرطبة باستمرار ، وتتميز المناطق الممتازة الملائمة لإنتاج الذرة الشامية بمتوسط درجات حرارة تتراوح بين 56 إلى 70 درجة ف ، و67 - 81 درجة ف عند طرد النورات المذكرة ، وينبغي الأ يقل معدل المطر من 200 مم ويفضل ان يتراوح بين 450-600مم وينمو المحصول جيداً في المنطقة الاستوائية عند معدل مطر يتراوح بين 600-900 مم أثناء موسم النمو (عواد، 1987).

يعتبر السماد المركب (NPK) من أسمدة الذوبان المائي وتنتج من مواد خام ذات جودة عالية لتحقيق ذوبان كامل . أيضاً تعتبر سهلة الإستخدام كسماد أساسي ، كذلك تعتبر عالية المحتوى الغذائي ولها خصائص طبيعية جيدة وتلعب دور هاماً في التسميد المتوازن .

وبما أن السماد الكيميائي (NPK) هو عبارة عن ثلاثة عناصر وهي النيتروجين (N) والفسفور (P) والبوتاسيوم (K) مركبة مع بعضها البعض يكون إحتياج النبات إليها في ثلاثة مراحل :

1.المرحلة الأولى من حياة النبات يحتاج لعنصر الفسفور (P) في بداية حياته أكثر من العناصر الأخرى لتشجيع نمو وإنتشار المجموع الجذري الذي يساعد النبات في الامتصاص الجيد للماء والعناصر الغذائية .

2. اما المرحلة الثانية هي مرحلة النمو والإستطالة وتكوين الخلف يحتاج فيها النبات لجرعات زائدة من النيتروجين (N) لتكوين الساق الذي يحمل المحصول وتكوين الأوراق وهنا يحتاج الى نسبة ضئيلة من الأسمدة الفسفورية .

3. اما المرحلة الثالثة هي مرحلة التزهير وتكوين الثمار وفيها يحتاج النبات لكمية كبيرة من الأسمدة البوتاسية لأنها تساعد في عملية التلقيح والإخصاب والإزهار والثمار ، وبالتالي تزيد الإنتاجية وتحسن صفات الثمار بالنسبة للمحاصيل وبالتالي يؤدي إلي الزيادة في الدخل الإقتصادي من حيث وفرة الإنتاج وذلك عند إستخدام الكمية المناسبة في حدود الجرعة الموصي بها علميا .(عواد، 1987).

الهدف من البحث

الذرة الشامية من المحاصيل المجهدة للتربة الزراعية وتمتص منها العناصر الغذائية وبكميات كبيرة في فترة قصيرة نسبيا . لذا تهدف هذه الدراسة لمعرفة أثرإضافة سماد(NPK)بجرعات مختلفة علي النمو الخضري لمحصول الذرة الشامية بمنطقة شمبات.

الباب الثاني

الإطارالنظري

THEORETICAL FRAMEWORK

الباب الثاني

الإطار النظري

THEORETICAL FRAMEWORK

1.2 نبذة تعريفية عن محصول الذرة الشامية :(Zeamays).

الوصف النباتي:

الذرة الشامية من نباتات العائلة النجيلية Gramineace من حيث خصائصها النباتية فهي تتميز عن بقية محاصيل الحبوب. الذرة الشامية هي نبات حولي صيفي يتراوح طولها من 60إلي300سم أحيانا يصل إلي 500سم .

2.2 التوزيع الجغرافي :

تزع الذرة الشامية في أقطار عديدة من العالم وبمساحات واسعة وتزرع الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من نصف المساحة التي تزرع في العالم.ولقد ازدادت المساحة المزروعة بهذا المحصول في العالم خلال الخمس والعشرين سنة الأخيرة زيادة ملحوظة من 88مليون هكتارعام1984/ 1952إلي 117مليون هكتارعام 1974 وكذلك الحال بالنسبة للإنتاج فقد إرتفع أكثر من الضعف خلال نفس الفترة من139مليونطن الي 293مليون طن،أما معدل الغلة فقد إرتفع من 1950كيلوجرام /هكتار إلي 2500كيلوجرام/هكتار خلال نفس الفترة حسب إحصاءات منظمة الغذاء والزراعة الدولية لعام 1974 . ويعود هذا إلى التحسين الملحوظ في أعمال تربية النبات وإنتاج هجن وأصناف ملائمة وكذلك إلى تطوير عمليات خدمة المحصول . إن أشهرالأقطار في الوقت الحاضر بزراعة وإنتاج الذرة الشامية هي الولايات المتحدة الأمريكية والصين والبرازيل والمكسيك والأرجنتين والاتحاد السوفيتي أوربا الشرقية مثل رومانيا ويوغسلافيا(اليونس،1990)

3.2 التربة:

يمكن لمحصول الذرة الشامية أن تنمو في أنواع مختلفة من الأراضي وللحصولعلى إنتاجية عالية من المحصول لا بد من أن تكون التربة خصبة ومفككة وغنية بالمواد العضوية وجيدة الإحتفاظ بالماء وجيدة التهوية عندما تكون نسبة الأوكسجينo_2 في التربة أقل من 10% يكون نمو الجزور بطيئاً لدرجة كبيرة . وعند نسبة أوكسجين أقل من 5% يتوقفنموها نهائياً . أكبر إنتاجية يمكن الحصول عليها عندما تكون نسبة الأوكسجين في التربة 18% وهذه الصفة تتحقق في نوع التربة متوسطة القوام الغنية بالمواد العضوية .

درجة الحموضة الملائمة هي (6 – 7.5) والأراضي المالحة والقلوية غير صالحة للذرة الشامية (الخضر،2007).

4.2 التسميد :

يعتبر محصول الذرة الشامية من المحاصيل التي تستخدم كدليل أومؤشر لنقص العناصر الغذائية في التربة من أجل إنتاج 100 كجم حبوب يمتص النبات في المتوسط 2.4 كجم نيتروجين و 1.2كجم فسفور و3كجم من البوتاسيوم .ولإنتاج 5 – 6 طن /هكتار حبوب يمتص النبات من التربة .120– 180 كجم نيتروجين و60 – 70 كجم فسفور و160 – 190 كجم بوتاسيوم .

أكبر كمية من المواد الغذائية يحتاج إليها الذرة الشامية في فترة النمو السريع وهي 10 أيام قبل طردالنورات و25يوماً بعد طردها . في هذة الفترةيمتص النبات حوالي 75% من إحتياجاتة الغذائية.

مواعيد اضافة الأسمدة تكون قبل الزراعة (تسميد اساسي) وأثناء فترة النمو كتسميد إضافي وخاصة الأسمدة النيتروجينية في المناطق الرطبة والمروية .(الخضر،2007).

1.4.2 الأسمدة الكيميائية :

تشتمل الأسمدة الكيميائية Fertilizersعلى كل المركبات الكيميائية التي تضاف إلي التربة،أو تستخدم رشاً على النباتات بهدف تغذيتها . ويستبعد من ذلك الأسمدة العضوية ، والمركبات التي تستخدم في تعديل الرقم الهيدروجيني للتربة .(حسن،2016).

1.1.4.2 الأسمدة الكيميائية البسيطة :

الأسمدة الكيميائية البسيطة هي تلك الأسمدة التي تتكون من مركب كيميائي واحد ، تحتويعلى عنصر او اكثر من العناصر الغذائية التي يحتاج اليها النبات .

2.1.4.2 الأسمدة الكيميائية المركبة :

تحتوي الأسمدة المركبة على اكثر من عنصر سمادي ،وتحضر بخلط اثنين من الأسمدة البسيطة معاً بنسب معينة وبصورة متجانسة بحيث يحتوي السماد المركب على نسبة معينة من كل من العناصر السمادية المرغوبة. (حسن،2016).

2.4.2 فوائد إضافة الأسمدة الكيميائية :

1.الحصول على انتاجية عالية وثابتة من المحاصيل الرئيسية.

2. تحسين القيمة الحيوية للمنتجات الزراعية .

3. صيانة ورفع خصوبة التربة .

4. زيادة إنتاجية العمل وتقليل كلفة الإنتاج . (ستانجيف،1984).

3.4.2 السماد المركب NPK:

1.3.4.2 النيتروجين :

النيتروجين يدخل في مكونات الكثير من المركبات العضوية في النباتات (البروتينات ،الأحماض الأمينية ،الأميدات ،الأحماض النووية ،الفوسفاتيدات ، والكلورفيل وغيرها) جميعها تقوم بوظائف مهمة جداً . النيتروجين في المركبات البروتينية يلعب دوراً رئيسياً في عمليات النمو والأكثار .والبروتينات تحدد العديد من صفات التراكيب البرتوبلازمية (كقابلية الإمتصاص ، الحركة ،المرونة وغيرها) .المواد البروتينية يرتبط بها وبشكل وثيق نشاط المحفزات الحيوية في التراكيب البرتوبلازمية ،حيث أن أساس كل الإنزيمات الموجودة في الخلايا هي جزئيات البروتينات (ستانجيف ،1984).

تمتص النباتات النيتروجين في صورته :النتراتية والأمونيومية ويتوقف ذلك علي درجة حموضة التربة ،ففي الأراضي الحامضية يكون الإمتصاص في الصورة النتراتية أساساً . وفي الأراضي المتعادلة والقلوية يكون الإمتصاص في الصورة الأمونيومية أساساً . ويتساوى الإمتصاص بينالصورتين في pH أقل قليلاً من 7 .(حسن ،2016).

2.3.4.2 الفسفور :

إن عنصر الفسفور يساهم في زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية . كما تساهم المركبات الفسفورية في تنظيم العمليات الحيوية الأخرى كإمتصاص الماء وتمثيل المركبات العضوية اللازمة لتكوين أنسجة ومكونات النبات الأخرى . إن إستجابة المحاصيل الزراعية للفسفور تكون أكبر في بداية الموسم وتقل تدريجياً وصولاً إلى مرحلة النضج .(الشبيني،2006) .

3.3.4.2 البوتاسيوم:

يمتص النبات كميات كبيرة من البوتاسيوم ، وبينما يدخل الفسفور والنيتروجين في تركيب مواد معينة في جسم النبات فإن دور البوتاسيوم غير واضح كل الوضوح فهو يوجد في أنسجة النبات على صورة أملاح ذائبة .

وقد أوضحت بعض الدراسات إن البوتاسيوم ضروري كعامل مساعد لتفاعلات إنزيم التنفس وفي تكوين روابطالببتيدات وتحسن تحرك الكربوهيدرات. (بلبع ،1998).

5.2 الدراسات السابقة :Literature Review

*في بحث أجراه(جنيدي وآخرون ،1987) وذلك بهدف التقييم السمادي للنيتروجين في مصدرين ومسافات الزراعة والتسميد بالعناصر في أراضي شمال الدلتا (محطة البحوث الزراعية) أمكن إستنتاج الآتي :

* إستجابة محصول الذرة الشامية للتسميد النيتروجيني حتى 120كجم/فدان في صورة يوريا او كبريتات أمونيوم كما أدى التسميد المشترك للنيتروجين والزنك الى محصول جيد للذرة .

*في بحث أجراه (جنيدي وحجازي وآخرون ،1992) :

بهدف تقدير الإحتياجات السمادية المعدنية من النيتروجين والفسفور في الإضافات الإقتصادية وكذلك ميعاد الإضافة باراضي شمال الدلتا (بمحطة البحوث الزراعية)امكن إستنتاج الاتي :-

*إستجابة محصول الذرة الشامية للتسميد النيتروجيني لأعلى معدل ولكن المحصول الإقتصادي المناسب تم الحصول علية بالإضافات الإقتصادية المناسبة 445 و 149 كجم/فدان.

أما بالنسبة لمعيار الإضافة وجد أن تجزئة المعدل إلى ثلاث جرعات متساوية تضاف عند الزراعة ، عند خف النباتات وعند الرية الثالثة أعطت نتائج عالية للمحصول ،كما وان درجة الإستجابه تتوقف على ميعاد الإضافة . ايضاً أوضحت النتائج إن إستجابة الذرة الشامية إلى التسميد الفوسفاتي وتحقق المحصول المناسب بالإضافة الإقتصادية المناسبة وهي 68كجم/فدان .

* بالنسبة لكل من التسميد النيتروجيني والفوسفاتي فإن الإضافة الإقتصادية المناسبة في كل منهما تتأثر بعدة متغيرات منها الكفاءة النسبية للسماد ونسبة سعر وحدة العنصر السمادي / سعر وحدة المحصول الناتج وايضاً التغير الموسمي .(الشبيني،2006).

* اكد عبدالهادي وآخرون (1997):

إن الحاجة لإضافة البوتاسيوم تعتمد على ما يحدث للقش وفي رأيهم اذا تم حرث القش او حرقة بالتربة الزراعية فيجب أن يضاف البوتاسيوم بمعدل15كجم ثاني اوكسيد البوتاسيوم/للهكتار لكل طن حبوب اما إذا أزيل القش من الحقل فيضاف البوتاسيوم بمعدل 18 كجم ثاني اوكسيد البوتاسيوم / للهكتار لكل طن حبوب . (الشبيني، 2009)

* في تجربة بكلية الزراعة جامعة الخرطوم زرع (محمد 1978) الذرة الشامية على مسافات (15– 20– 25 – 30 سم) وإضافة معدلات سماد نيتروجين (zero- 50 - 100 -500 كجم)نيتروجين للهكتار وأبانت النتائج انطول النبات يزيد بزيادة النيتروجين كما وجد ذلك .(Omar،1984) .

* أقيمت تجربتان حقليتان بمحطة تجارب الإسماعلية خلال موسمي الزراعة 2004 /2003 و 2005 / 2004 لدراسة تأثير اضافة او عدم إضافة السماد العضوي بمعدل 20 متر مكعب لكل فدان وثلاثةمستويات من التسميد النيتروجيني (100 – 120 – 140كجم نيتروجين/فدانعلى محصول الذرة الشامية ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها كالاتي :

*أدت إضافة السماد العضوي للذرة الشامية الى زيادة معنوية لكل صفات النمو الخضريللذرة الشامية ، وزاد محصول الذرة الشامية بمقدار 11.43 و 10.15% في الموسم الأول والثاني على الترتيب .

*أدت زيادة معدل السماد النيتروجيني من 100 الى 140كجم نيتروجين/فدان الى زيادة معنوية لصفات النمو الخضري للذرة الشامية في كلا الموسمين .

*لم تتأثر كل الصفات الخاصة بالنمو الخضري والإنتاجية المدروسة بالتفاعل بين التسميد العضوي والمعدني في كلا الموسمين ما عدا محصول الحبوب للفدان حيث كانت أعلى القيم 23.39 و 23.03أردب/فدان . ناتجة عن تسميد عضوي بمعدل 20 متر مكعب لكل فدان والمعدني بمعدل 140 كجم/فدان .بينما كانت أقل القيم ناتجة عن التسميد المعدني المنخفض وبدون تسميد عضوي في كلا الموسمين .

*نستنتج من النتائج السابقة أن زراعة الذرة الشامية مع التسميد العضوي وإضافة 140 وحدة نيتروجين/فدان تؤدي الى الحصول على افضل محصول حبوب للذرة الشامية تحت ظروف الأراضى . (عواد،1987).

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

Materials and methods

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

Materials and methods

1.3 موقع التجربة Location

أجريت التجربه بكلية الدراسات الزراعيه (شمبات). بجامعه السودان للعلوم والتكنولوجيا بمشتل البساتين.تقع منطقه شمبات عند تقاطع خطى عرض 36ـــ15 شمال خط الاستواء وخط طول 32 شرق، تهدف الدراسة للتعرف علي أثر إضافه جرعات متفاوته من سماد NPK على النمو الخضري لمحصول الذرة الشامية علما بأن التجربة قد أجريت خلال الفترة من 12/26ـــ2/14ـــ2018.

2.3 المناخ:

المناخ السائد فى المنطقة شبه صحراوى متوسط درجة الحرارة السنوي 30 درجة مئوية وفي موسمالصيفتتراوح درجات الحرارة 42ـــ40 درجه مئويه وفى فصل الشتاء 25ـــ20 درجه مئويه . أما المتوسط السنوى للامطار يقدر بحوالى 150 ملم . النطاق الرطوبى السائد Aridic(الجاف). (مرصد شمبات الزراعي،2018).

3.3 تصميم التجربه:

تمت زراعه الذرة الشاميه في تربه طميه . أستخدمت ثلاثه معاملات سماديه من السماد المركب NPK لمقدار تربه ثلاثه كيلو جرام وكانت المعاملات كالآتى:-

1.المعامله الشاهد

2.1.2جم NPK /3كجم تربه

3.2.4 جمNPK/3كجم تربه

4.3.6 جمNPK/3كجم تربه

كررت المعاملات ثلاثة مرات ، ومجموع الأكياس المستخدمه فى التجربه 12 كيس (1 تربه ×4 معاملات × 3 مكررات) .

4.3 طريقه الزراعه :

تمت إضافه سماد NPK حسب المعاملات المقررة ، بعد توزيع التربه فى الأكياس وشواهد ثم تمت زراعه 10 حبوب من الذرة الشاميه بكل كيس وبعد ذلك تم رى كل الأكياس مباشرة بعد الزراعة.

5.3 الري:

تم ري كل الوحدات التجريبيه (الأكياس) بإنتظام كل أربع أيام طوال فترة نمو المحصول .

6.3 العمليات الفلاحية :

-العزيق (الخف) :تمت عمليه الخف بعد الأسبوع الثانى ،حيث تم إزالة النباتات الضعيفه والأقل نموءاً مع ترك خمسة نباتات فى كل كيس.

7.3 الحصاد:

بعد مرور 50 يوم من الإنبات تم قطع جميع النباتات الموجودة فى كل معاملة على حدا عند سطح التربه، وتم أخذ القياسات التاليه لكل نبات ومن ثم حساب المتوسط وشملت القياسات الآتي:

1. طول النبات (سم)
2. عدد الأوراق بالنبات
3. الوزن الرطب للنبات(جم)
4. الوزن الجاف للنبات(جم)

لحساب الوزن الجاف للنبات تم ترك النباتات بكل معامله فى درجة حرارة الغرفه لمدة 7 أيام حتى جفت تماماً ومن ثم تم أخذ الوزن الجاف للعينات (النبات).

8.3 التحليل الكيميائي للتربه :

بعد الحصاد تم جمع عينات التربه لكل معامله على حدا أي تم مزج ترب المعاملات المتشابهة مع بعضها وأخذت منها عينة وأجريت عليها التحاليل الكيميائية الآتية بمعامل قسم علوم التربة والمياه كلية الدراسات الزراعية بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا :-.

1.8.3 الفسفور المتاح في التربة : تم قياسة بطريقة أولسن (Olsen, 1954)

2.8.3 البوتاسيوم المتبادل : تم تقدير البوتاسيوم المتبادل عن طريق مستخلص التربة بواسطة جهاز كشف اللهب (Flame photometer).

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

Results and Discussion

1.4 أثر إضافة سماد NPK على النمو الخضري لمحصول الذرة الشامية بالتربة الطمية .

جدول رقم (4-1) يوضح أثر إضافة سماد NPK على طول النبات (سم) وعدد الأوراق بالنبات لمحصول الذرة الشامية بالتربة الطمية .

المعاملة	طول النبات (سم)	عدد الأوراق بالنبات
الشاهد	31.5	7.6
1.2جمNPK/3كجم تربة	32.5	7.5
2.4جمNPK/3كجم تربة	32.7	7.6
3.6جمNPK/3كجم تربة	34.5	7.4
قيمة ف الجدولية (5%)	4.07	4.07
قيمة ف المحسوبة (5%)	0.77	0.596
مستوى المعنوية	N.S	N.S
% معامل الإختلاف (C.V)	14.7	21.6

N.S = لا يوجد فرق معنوي

* فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%

1.1.4 طول النبات (سم):

جدول رقم (4-1) يوضح عدم الحصول على فرق معنوي في طول النبات عند التحليل الإحصائي بعد إضافة جرعات مختلفة من سماد NPK.

حدثت زيادة طفيفة في طول النبات عند إضافة الجرعة 3.6جم NPK مقارنة بالمعاملات الأخرى.

بالرغم من أن كل جرعات سماد NPK قد أحدثت زيادة طفيفة في طول النبات مقارنة بالشاهد الإ أن هذة الزيادة لم تكن كافية للحصول على فرق معنوي لهذة الصفة .

أطوال النبات المتحصل عليها في هذة الدراسة متقاربة وهذا يفسر عدم الحصول على فرق معنوي في هذه الصفة . تتراوح أطوال النبات بين 31.5سم للمعاملة الشاهد إلى 34.5 سم للمعاملة 3.6جم NPK .

2.1.4 عدد الأوراق بالنبات :

أوضح التحليل الإحصائي عدم وجود فرق معنوي بهذة الصفة عند مستوى المعنوية 5%. والأرقام المتحصل عليها في الدراسة لعدد الأوراق لنبات الذرة الشامية توضح أن عدد الأوراق بالتربة الطمية تقع في نطاق ضيق من 7.4 – 7.6. هذة الملاحظة ربما تفسر عدم الحصول على فرق معنوي بين المعاملات المختلفة في هذة الصفة . جدول رقم(4-1).

جدول رقم (4-2) يوضح أثر إضافة سماد NPK على الوزن الرطب والجاف (جم) لمحصول الذرة الشامية بالتربة الطمية .

المعاملة	الوزن الرطب (جم)	الوزن الجاف (جم)
الشاهد	2.78	0.69
1.2جمNPK/3كجم تربة	2.75	0.74
2.4جمNPK/3كجم تربة	2.86	0.82
3.6جمNPK/3كجم تربة	3.50	1.06
قيمة ف الجدولية (5%)	4.07	4.07
قيمة ف المحسوبة (5%)	3.06	4.01
مستوى المعنوية	N.S	N.S
معامل الإختلافC.V%	10.22	11.70

N.S= لا يوجد فرق معنوي

* = فرق معنوي عند مستوى معنوية 5%

3.1.4 الوزن الرطب للنبات (جم):

التحليل الإحصائي للبيانات الخاصة للوزن الرطب للنبات أشارت إلى عدم حدوث فرق معنوي بإضافة الجرعات المختلفة من سماد NPK في هذة الصفة .

الجدول رقم (4-2) يوضح أن أقل وزن رطب للنبات قد سجل في المعاملة الأولى 1.2جم)(NPKوقدرة 2.75 جم وبعدها حدثت زيادة طفيفة في الوزن الرطب للنبات حيث سجلتالمعاملات الثانية (2.4جمNPK) والثالثة (3.6جم NPK)كأكبر وزناً رطباً للنبات وبلغ 2.86 جم و3.50 جم على التوالي .

عموماً يلاحظ من الجدول رقم (4-2) أن المعاملات المختلفة من سماد NPK على التربة الطمية موضوع الدراسة قد أعطت أرقام متقاربة في الوزن الرطب لنبات الذرة الشامية .هذه الملاحظة ربما تفسر عدم الحصول على فرق معنوي بين المعاملات المختلفة في هذة الصفة .

4.1.4 الوزن الجاف للنبات (جم):

البيانات الخاصة بالوزن الجاف تشير إلى عدم وجود فرق معنوى بهذة الصفة كما أوضح التحليل الإحصائي .جدول رقم(4-2).

بالرغم من أن كل جرعات سماد NPK قد أحدثت زيادة في الوزن الجاف للنبات الإأن هذه الزيادة لم تكن كافية للحصول على فرق معنوي لهذة الصفة.

أقل وزن جاف تم الحصول علية من المعاملة الشاهد (0.69جم) وبعدها حدثت زيادة طفيفة ومضطردة في الوزن الجاف مع زيادة الجرعات المضافة من السماد موضوع الدراسة،حيث أعطت المعاملة 3.6 جم سماد NPK أعلى قيمة في الوزن الجاف (1.06جم).

بالرغم من حدوث زيادة طفيفة في الوزن الجاف مع زيادة الجرعات المضافة من السماد الإ أن هذه الزيادة لم تكن كافية لتعطي فرق معنوي في هذة الصفة .

نتائج هذة الدراسة أشارت إلى عدم الحصول على فرق معنوي في كل من طول النبات ، وعدد الأوراق بالنبات والوزن الرطب والجاف لنبات الذرة الشامية عند مقارنة المعاملة الشاهد مع جميع الجرعات المضافة من سماد NPK. هذة الملاحظة قد يمكن تفسيرها بأن التربة الطمية التي أجريت عليها الدراسة خصوبتها عالية وتتوفر بها عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم بكميات كافية لإنتاج المحصول . ولهذا لم تسجل فروقات معنوية في الصفات التي تمت دراستها خاصة وأن المحصول قد تم قطعة بعد 50 يوم من الإنبات وهذه الفترة القصيرة قد لا تكون كافية لإعطاء فروقات معنوية في الصفات التي تمت دراستها.

جدول رقم (4-3) يوضح أثر إضافة سماد NPK على الفسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل بالتربة .

المعاملة	الفسفور المتاح Ppm	البوتاسيوم المتبادل Meq/100 g soil
الشاهد	5.6	0.025
1.2 جم NPK / 3كجم تربة	5.7	0.025
2.4 جم NPK / 3كجم تربة	6.2	0.05
3.6 جم NPK/ 3كجم تربة	6.8	0.075

2.4 تحليل الفسفور المتاح بالتربة:

قيم الفسفور المتحصل عليها بهذةالدراسة لا تبعد كثيراً عن القيم المسجلة للشاهد .

أشارت نتائج الدراسة إلى أن الجرعات المضافة من سماد NPK أدت إلى زيادة طفيفة في كمية الفسفور المتاح بالتربة ، مع زيادة الجرعات السمادية المختلفة .

حيث أقل قيمة سجلت في الشاهد وهيppm5.6 وأعلى قيمة سجلت في المعاملة 3.6 جم NPK وهي ppm 6.8بينما سجلت كل من المعاملة 1.2 و 2.4 جم NPK القيم التالية : 5.7 ، 6.2 PPMعلى التوالي

3.4 تحليل البوتاسيوم المتبادل :

أشارت النتائج أن كل من الشاهد والمعاملة 1.2 جم NPK في التربة الطمية موضوع الدراسة قد أعطتنفس القيم للبوتاسيوم وهي 0.025 مليمكافئ/100 جرام تربة ، وبعدها حدثت زيادة طفيفة في كمية البوتاسيوم المتبادل مع زيادةجرعات السماد المختلفة .

حيث أن أعلى قيمة سجلت في المعاملة 3.6 جم NPK وهي 0.075 مليمكافئ/ 100 جرام تربة.

الباب الخامس

التوصيات والمراجع

Recommendations &References

التوصياتRecommendations

1. إجراء المزيد من البحوث في مجال التسميد بالعناصر الغذائية الكبرى والصغرى .

2.يجب أن تكون إضافات الأسمدة بمعدلات مناسبة تجنباً للإسراف الضار بالمحصول إلى جانب تلوث البيئة .

3يجب دراسة التربة معملياً ومعرفة خواصها ومحتواها من المغذيات قبل إضافة السماد .

4. عند التسميد بسماد NPK يجب إضافتة بالطرق العلمية الدقيقة مع مراعات عدم فقدان السماد مع مياةالري وخاصة بالتربة الرملية .

5. إجراء مزيد من الدراسات والبحوث لمعرفة المعاملات السمادية المثلى لنبات الذرة الشامية .

يجب أن تكون الإضافات في أطوار فسيولوجية للنبات وتحت ظروف مناسبة . ووضع العوامل المحددة الأخرى في الإعتبار عند إجراء التجارب .

المراجع REFRENCES

الخضر،علي عثمان.2007. إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان ، مكتبة الشريف الاكاديمية للنشر والتوزيع ،ص112،117.

الشبيني ، جمال محمد .2006 . الفسفور في الأرض والنبات ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، ص123،125 .

الشبيني ، جمال محمد .2009.تقنيات زراعة وإنتاج اللوبيا العدسية ، المكتبة المصرية للطباعة والنشروالتوزيع .

اليونس ، عبد الحميد أحمد و الشماع ، وفقي . 1990 . المحاصيل الحبوبية والبقولية إنتاجها وأسس تحسينها ، رآسة جامعة بغداد، ص86 .

بلبع ، عبدالمنعم .1998. الأسمدة والتسميد ، منشاة المعارف جلال حزى وشركاة،الإسكندرية، ص123-124.

حسن ، أحمد عبد المنعم . 2016 . تسميد محاصيل الخضر(ط) ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع القاهرة، ص 32،101،113.

ستانجيف .1984. الكيمياء الزراعية ، الدار العربية للنشر والتوزيع

عواد، كاظم مشحوت .1987. التسميد وخصوبة التربة ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.