بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم المحاصيل الحقلية

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس (مرتبة الشرف)

بعنوان :

أثر سماد فوسفات أحادي الأمونيم علي نمو وحاصل نبات الحمص Chick Pea

إعداد الطالبة :

رحاب عبد الحميد ادم عمر

إشراف:

د. سامي علي محمد حامد

سبتمبر 2016م

الآية

قال تعالي :

(وَهُوَ الّذِي أَنْزَلَ مِنَ السّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزّيْتُونَ وَالرّمّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ)

صدق الله العظيم

سورة الأنعام الآية (99)

الإهداء

الي من علمني النجاح والصبر الي من افتقدته في مواجهة الصعاب
ولم تمهله الدنيا لارتوي من حنانه لله أبي لله

والي من تتسابق الكلمات لتخرج معبرة عن مكنون ذاتها الي من
علمتني وعانت الصعاب لأصل الي ما أنا فيه لله أمي لله

الي من هم أقرب الي روحي ومن شاركوني حضن الأم بهم استمد
عزتي واصراري لله أخواتي لله

الي الذين أستنشق عبرهم أريج السعادة والسلوة وهم سبب
ابتسامتي في الحياة لله معرفة و نجاح لله

الي من عمل معي بكد في اتمام هذا العمل الي صديقي ورفيق
دربي

لله الياس لله

الي من أنسني في دراستي وشاركوني همومي

لله أصدقائي لله

الي الذين زرعو التفاؤل في دربي وقدموا لي المساعدة

لله أساتذتي لله

الشكر والعرفان

يشرفني بعد شكر الله عز وجل علي نعمه وفضائله وعلي منه وتوفيقه، ان أتقدم بجزيل الشكر وعميق الامتنان للدكتور/ سامي علي محمد حامد الذي تفضل بإشرافه علي هذا البحث فجزاءه الله علي كل خير فله مني كل التقدير والاحترام.

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والعرفان	III
الملخص	IV
Abstract	VII
فهرس المحتويات	VIII
الباب الأول	
المقدمة Introduction	1
الباب الثاني **أدبيات البحث**	
2-1 الأهمية الاقتصادية Economic important	3
2-2 الوصف النباتي Description	4
2-2-1 الجذر	4
2-2- 2الساق	4
2-2-3 الزهرة	4
2-2-4 الأوراق	4
2-2-5 الثمرة	4
2-2-6 البذرة	5
2-3 الظروف البيئية Adaptation	5
2-3- 1التربة	5
2-3-2درجة الحرارة والضوء	5
2-3-3 الاحتياجات المائية	5
2-4 العمليات الفلاحية Cultural practices	5
2-4-1 طريقة الزراعة	6
2-4-2 كمية التقاوي	6
2-4-3 التسميد	6
2-4-4 الري	6
2-5 النضج والحصاد	6
2-6- الأصناف	7
2-7 الفسفور وأثره علي إنتاج المحصول من خلال الدراسات السابقة	7

الباب الثالث **مواد وطرق البحث**	
3-2- موقع التجربة	8
3-2- المواد	8
3-2-1 التحضير	8
3-2-2- السماد	8
3-3- الطرق	8
3-3-1- التصميم التجريبي	8
3-3-2- المعاملات	8
3-3-3 – تطبيق المعاملات	9
3-3-4 الزراعة	9
3-3-5 الري	9
3-4- القياس والتحليل	9
3-4-1- أخذ العينات	9
3-4-2- التحليل الإحصائي	10
الباب الرابع **النتائج Results**	
4-1 معدل النمو	11
4-2 الإنتاجية	12
4-3 عدد القرون في النبات	13
4-4 عدد البذور في النبات	14
4-5 وزن 100 بذرة	15
الباب الخامس	
المناقشة Discussion	16
الباب السادس **الملخص والخلاصة**	
6-1 الملخص	17
6-2 الخلاصة	17
المراجــع References	18
الملاحق Appendices	20

قائمة الجداول

العنوان	رقم الصفحة
جدول رقم (1) معدل النمو	11
جدول رقم (2) الإنتاجية (g)	12
جدول رقم(3) عدد القرون في النبات	13
جدول رقم (4) عدد البذور في النبات	14
جدول رقم(5) وزن 100 بذرة	15

الملخص

أجريت التجربة بمزرعة كلية الدراسات الزراعية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (شمبات) خلال الموسم 2015-2016 وذلك لمعرفة أثر سماد فوسفات أحادي الأمونيم علي نمو وحاصل محصول الحمص.

صمت التجربة العلمية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وتحتوي علي أربعة معاملات وأربعة مكررات، تم أخذ وزن جاف أول وثاني من نمو النبات لمعرفة الفرق في معدل النمو. أثبتت الدراسة انه توجد فروقات معنوية بين بعض المعاملات.

ABSTRACT

The experiment was carried out at the experimental farm of college of Agricultural – Sudan university of sciences and technology at Shambat, to study the effect of add mono ammonium phosphate (MAP) on the vegetate growth in faba bean.

The factorial experiment at randomized complete block design with six Replications was used.

The study showed that there Is some significant differences between some the treatments.

الباب الأول

المقدمة Introduction

يسمى الحمص بالاسم الانجليزي chick pea وبالمحلية بالكبكبي ويعرف بالاسم العلمي *Cicer (arietinum)* *يتبع الحمص للعائلة البقولية* leguminosae وأيضا يعرف لدي قدماء مصر باسم Eyebinthus .

يعتبر الموطن الأصلي للحمص (مركز النشوء) هو غرب آسيا ومنها انتشرت الي الهند وأوربا . يعتبر الحمص من أغنى البقوليات في القيمة الغذائية وهو ثالث أهم محصول بقولي بعد الفول المصري والفاصوليا في العالم. والتي تزرع تجاري لغرض الحصول علي البذور الجافة , يعتبر الحمص من المحاصيل الغذائية الهامة في آسيا والشرق الأوسط وشمال افريقيا, ويزرع تجاريا في كالفورنيا والجنوب الغربي للولايات المتحدة الأمريكية. ويستعمل الحمص بكثرة في مجال غذاء الإنسان وتغذية الحيوان. ففي مجال غذاء الإنسان يستعمل بكثرة وذلك لارتفاع نسبة هضم البروتين فيه مقارنة بالبقوليات الأخرى وانخفاض المضادات الغذائية الأخرى وارتفاع نسبة الأحماض الامينية الأساسية حيث يمثلا الصدارة في احتوائه علي نسبة حمض الايسين. يستعمل الحمص في العديد من الاكلات الشعبية الشهيرة مثل الفلافل " الطعمية " والضال في الهند, ويستخدم في الصناعات الغذائية مثلا الحلويات وصناعة المربى وله فوائد طبية فهو يستخدم في الطب الشعبي وبعض الأغراض الطبية الأخرى. تبلغ المساحة المزروعة عالميا حوالي 10ملايين هكتار والإنتاج حوالي 7ملايين طن. تعتبر الهند المنتج الرئيسي للحمص حيث توجد فيها حوالي 74% من المساحة المزروعة عالميا, وتأتي بعدها سوريا وتونس ويأتي السودان الثامن من الإنتاج. يزرع المحصول أيضا في عدة دول منها أمريكيا الشمالية والجنوبية واسبانيا والوتقال إيران وتركيا وتنزانيا. في السودان يزرع المحصول في مناطق رئيسية بولاية نهر النيل وخاصة منطقة ودحامد وسلوة ومنطقة البسابير في الولاية الشمالية منطقة الرباطاب وذلك لتوفر المناخ والتربة الجيدةووجود عدد من مراكز البحوث الزراعية بالولاية.يزرع في المناطق المروية علي ضفاف النيل وذلك بالطلمبات والري الفيضي وقد أدخلت زراعته حديثا في مشروع الجزيرة ومنطقة جبل مرة وعلي ضفاف

النيل الأزرق, وفي ولاية الخرطوم يزرع بالجروف علي مساحات محدد متوسط إنتاجية 5.7جوال للفدان, يعتبر الفسفور ضروري جدا للنبات وله أهمية في زيادة مقاومة النبات للجفاف والنقص الفسيولوجي ونقص الفسفور يؤدي الي نقص الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية مما يؤثر علي العديد من العمليات المهمة مثل تكوين الأحماض الامينية والبروتينات , عموما فان نقص الفسفور يؤدي الي صغر الساق وصغر مساحه الأوراق وهذا يؤثر علي معدلات التمثيل الضوئي . ومن الأسمدة الفسفورية سماد فوسفات أحادي الامونيم (MAP) وهو سماد كامل الذوبان في الماء ويحتوي علي اعلي نسبة من الفسفور علي شكل بلوري وهو أساسي في مرحلة الازهار , ويحتوي علي النيتروجين في هيئة امونيم ويتأكسد ويكون تأثيره الحامضي علي الأراضي المتعادلة.ويحتوي علي وزن نيتروجين12% N وفسفور 61% P_2O_5 وبوتاسيوم 0% K_2O , يساعد ماب فورت علي زيادة التفريع في المحاصيل النجيلية ويساعد علي التبكير في النضج والحصاد مبكرا للحصول علي سعر مرتفع، وهو سماد ممتاز في بداية الزراعة خاصة مرحلة انقسام الخلايا، و يصلح للاستخدام في الأراضي والرش الورقي وأيضا حامض التأثير مما يقلل الحاجة للتسميد بالعناصر الصغرى.

الباب الثاني

أدبيات البحث

1:2 الأهمية الاقتصادية Economic important

يعتبر الحمص من المحاصيل الشتوية التي تزرع من أجل بذورها وهو ذو أهمية كبيرة من الناحية الغذائية حيث يتميز بنسبة عالية من البروتينات والدهنيات و الأملاح المعدنية كما يحتوى علي نسبة جيدة من فايتمين B.C (علي عثمان الخضر 2/20)م.

وتحتوي الحبوب علي 17% بروتين و% 2.7 و% 61.2 كربوهيدرات و% 5.3 أملاح معدنية و% 9.8 ماء ويستعمل بكثرة في تغذية الإنسان والحيوان (تاج الدين الشيخ موسى 2005).

أثبتت بعض البحوث ان إضافة 20-15 من دقيق الحمص الي دقيق القمح تؤدي الي ارتفاع القيمة الغذائية للخبز (محمد محمد يوسف ,1986).

ويعتبر الحمص من المحاصيل الهامة في الدورة الزراعية لما من تثبيت النيتروجين وبجانب ذلك تستخدم الأحماض الأمينية التي تفرزها الشعيرات في أغراض طبية كعلاج عسر الهضم والجزء الأخضر كغذاء للحيوان (الصغير1986).

مشروب مغلي البذور ملين ومغذي للدم والحمى الصفراء وقايض للإسهال والبرد والزكام ومنشطة للأعصاب والمخ ويستعمل مغلي البذور ضد البرص والجدري (رباعي الجدوي 1996)

وبالرغم من أهمية الحمص في السودان إلا أنه يعاني من بعض المعوقات التي تؤدي الي تذبذب الإنتاج والإنتاجية ومنها الظروف البيئية وخفض البنى التحتية وعدم توفر مدخلات الإنتاج وتدهور وسائل الري وخفض الخدمات ومشاكل التمويل وخفض الخدمات الإرشادية وبالرغم من تناقص المساحة المزروعة إلا انه متوسط الإنتاج من وحدة المساحة متزايدة عام بعد آخر مما يدل علي إمكانية التوسع الاقتصادي لهذا المحصول وتغزي انخفاض المساحة المزروعة للمحصول لاتجاه المزارعين لزراعة محاصيل أخرى أسهل تسويقا (علي عثمان الخضر 2012).

2:2 الوصف النباتي Description

الحمص نبات بقولي يتبع للعائلة البقولية (lgumounoseae) والجنس (*cicer*) والنوع (arietinum) وهو نبات عشبي (علي عثمان الخضر2012).

1:2:2 الجذر:

وتدي أصلي متفرع متعمق نوعا ما يحمل عقد بكتيرية كثيرة (صلاح الدين عبد الرازق شفيق وآخرون 2008)

2:2:2 الساق :

يصل الارتفاع الي 70-60سم مربع الأضلاع قوي قائم يتفرع عند قاعدة واحدة او اثنين تصل الي ارتفاع الساق عند النضج وهو غير قابل للرقاد (علي عثمان الخضر 2012)م

3:2:2 الزهرة :

فراشية أبطية خنثى لونها أبيض سمني يبلغ طولها 40سم والتويج أبيض أو ازرق اللون وعادة توجد زهرة واحدة , التلقيح الذاتي وهو الساعد .

4:2:2 الأوراق:

مركبة ريشية الوريقة الطريقة متحورة وحادة الوريقات مسننة وشكلها بيضاوي عليها زغب ووضعها متبادل والأوراق ذات اذينات كبيرة وبها عدد نفرز مادة عالية الحمض يسود فيها حمض الماليك والاوكساليك وهذه الأحماض التي يفرزها النبات تعتبر عوامل مهمة لمقاومة الحشرات والآفات (تاج الدين الشيخ موسى 2005)م

5:2:2 الثمرة :

قرن منتفخ علي غلافها زغب واضح طولها 5-3سم وقطرها 1.5 وتحتوي علي بذرةاو بذرتين يستديم الكأس والقلم بالثمرة .

6:2:2 البذرة:

تتباين البذور في الشكل الحجم من دائرية الي مضلعة قطرها 5سم مدببة وسرة صغير لونها صفراء لونها صفراء او بيضاء او سوداء او بنية و القشرة ناعمة او خشنة (صلاح الدين عبد الرازق وآخرون 2005)

3:2 الظروف البيئية Adaptation

1:3:2 التربة:

ينمو الحمص في مدى واسع من أنواع التربة لكنه لا يتحمل التربة الملحية او التربة الطينية الثقيلة السيئة الصرف لأنها تعرقل عملية الإنبات لذلك يعطي المحصول أعلي إنتاجية في الأراضي الطمية أو يمكن أن يعطي النبات إنتاجية جيدة في التربة الطينية إذا كان صرفها جيد والتربة عالية الخصوبة غير مناسبة لأنها تشجع النم الخضري علي حساب النمو الثمري .

و PH الأمثل 5.5 – 7.5 (صلاح الدين وعبد الحميد 2008)

2:3:2 درجة الحرارة والضوء:

الحمص من نباتات النهار الطويل يحتاج النبات لدرجة حرارة ياردة او معتدلة في مرحلة النمو الخضري لكنه يتحمل الحرارة المرتفعة في مرحلة الإثمار والنضج.

درجة الحرارة المناسبة درجة الحرارة المناسبة 25-30 لكن الأنسب للنمو الخضري -22 18درجة مئوية وارتفاع الحرارة أثناء مراحل النمو المبكر يؤثر سلبا علي التكوينات الجذرية وتثبيت النيتروجين (تاج الدين الشيخ هجو 2005)

3:3:2 الاحتياجات المائية :

الحمص يتحمل العطش لكنه حساس للغرق وأحسن طريقة لإنتاج الحمص هي زراعته في الأراضي الفيضية وأيضا يمكن إنتاجه بالري الكامل في المناطق الجافة وشبه الجافة (تاج الدين الشيخ هجو 2012).

4:2 العمليات الفلاحية Cultural practices :

الحمص من المحاصيل الشتوية التي تزرع في كثير من دول العالم في السودان يزرع مرويا بعد انحسار مياه الفيضان وانسب مواعيد لزراعته هي منتصف نوفمبر (حسن مصطفى محمد 2006)

1:4:2 طريقة الزراعة :

يزرع الحمص بالطريقة التقليدية في حفر في الأراضي المغمورة بعد جفافها وفي الزراعة المروية في خطوط علي المساحة 60سم فيها يقل معدل التقاوي ويزرع أيضا بالنثر أو في سطور خلف المحراث البلدي.

2:4:2 كمية التقاوي :

4 كيلات للفدان (عبد الحميد عبد السلام الرحيم 2002)

3:4:2 التسميد :

يضاف النيتروجين بمعدل 40كجم للفدان في حالة عدم تلقيح البذور وقبل الزراعة يضاف الفسفور بمعدل 50كجم للفدان وتضاف الأسمدة مع الزراعة , في السودان لا يسمد المحصول (تاج الدين الشيخ موسى 2005).

وينصح عند زراعته بتربة لأول مرة ان يتم تلقيح البذور ببكتريا العقد الجذرية (الصغير1986)

4:4:2 الري :

يروى المحصول كل أسبوعين في مرحلة النمو الخضري وكل 10 أيام في مرحلة النمو الثمري . معدل الري 100متر مكعب للفدان في الأراضي الطينية يحتاج المحصول من 8:7 ريات في الموسم (تاج الدين الشيخ موسى 2005).

5:2 النضج والحصاد :

بعد الزراعة بحوالي 3-4 شهور تبدأ الثمار في الاصفرار وهو أحد علامات النضج (كامل سعيد جوار والسيد عرفات راشد 1986) ويتم الحصاد بالطرق التقليدية حيث تقطع النباتات لتجف لمدة أسبوع لإكمال النضج والجفاف حتى لا تنفرط القرون وبعد ذلك يتم دراستها.

وتعتبر الإنتاجية في السودان ضعيفة ومتذبذبة ولكن زيادة الإنتاجية بتحديد العمليات الزراعية ومن أهما تاريخ الزراعة (تاج الدين الشيخ , 2005)م

وطول موسم النمو للأصناف المبكرة 110-90 يوما والأصناف المتوسطة 220-20 يوم (علي عثمان الخضر , 2012).

6:2:الأصناف :

تنقسم الأصناف إلى مجموعتين , مجموعة الدساوي Dessi ويعرف بحمص البنقال ويتميز بحبوبه الصغيرة الداكنة ينتج في الهند وايران وأثيوبيا والمكسكيك ويمثل 85% من الإنتاج العالمي ومن الأصناف المنتجة جيزة 2 وجيزة 3 وجيزة 4.

و مجموعة الكابولي (Kabuli) تتميز بالحبوب الكثيرة البيضاء وهي مرغوبة في الصناعات ويزرع في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا والسودان ومصر وفي السودان تشمل أصناف تقليدية بحري وأخرى محسنة , شندي , ود حامد , عتمود , برقيق , سلو منها الأصناف المنتجة جيزة 1 , جيزة 88 , جيزة 531 (تاج الدين موسى 2005).

7:2:الفسفور وأثره علي إنتاج المحصول من خلال الدراسات السابقة:

قد وجد ان امتصاص النبات لعنصر الفسفور يساهم في زيادة نمو جميع أجزاءه . كما أكدت دراسات وبحوث العديد من الباحثين ان الفسفور يساعد في تعجيل الدخول قي مراحل النمو المتقدمة فالإضافات العالية من الفسفور قد تعجل النبات في الدخول في مراحل الأزهار المبكر , وقد ايد ذلك العالم (Yamashita goto, 1963) بعد ان لاحظ تأثير إضافة الفسفور بكميات كافية علي إنتاج محصول البطاطس بالمقارنة مع عدم الإضافة . وقد أشارت نتائج العديد من الأبحاث العلمية إلى ان استجابة المحاصيل الزراعية للفسفور تكون من بداية الموسم وتقل تدريجيا وصولا لمراحل النضج . وقد أوضح الشبيني 1983م من أهم العوامل المحددة لاستجالة هي نوع المحاصيل الزراعية وقد وجد ان قدر المحاصيل في استخلاص الفسفور بطريقة بنو بار واستهلاكه في العمليات الحيوية المختلفة وفقآ لنوع المحاصيل المنزرعة . وتفسر القدرة المختلفة للمحاصيل علي امتصاص الفسفور أيضا بتغير نشاط كايتونات الهيدروجين والكالسيوم في المنطقة القريبة من الجذر وفقآ لنوع المحصول المنزرع . قد اثبتت الدراسات والبحوث أن هنالك العديد من العوامل المؤثرة بشكل مباشر علي استجابة المحاصيل للتسميد الفوسفاتي مثل قيمة PH , أكد العالم Thakur في دراسته عن الأراضي الطينية ان ارتفاع محتوى الفسفور لهذه الأراضي يرجع أساسا لمستوى نسبة الطين والمادة الدراسات المصرية ان متوسط الأراضي الطينية يقدر بحوالي 1200 جزء من المليون (جمال محمود الشبيني, 2009).

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

1:3: موقع التجربة:

أجريت التجربة أكياس بلاستيكية في موسم شتاء 2016-2015 في مزرعة كلية الدراسات الزراعية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا , (شمبات), تقع شمبات عند تقاطع خطي 15-13 وطول 35-32 درجة وعلي ارتفاع 288متر فوق سطح البحر وذلك ضمن إقليم مناخ شبه الصحراء حسب(Adam , 2008) والموضح بملحق (1) وتربة الموقع ذات تفاعل قلوي (, PH 8.2) وفق ما جاء في (Aboalgodir, 2010) الموضح بالملحق (2).

2:3 المواد:

1-2-3 - التحضير:

تم تحضير أكياس التجربة بملئها بتربة مأخوذة من مزرعة شمبات بمعدل 5كجم للكيس.

2-2-3 السماد:

فوسفات أحادي الامونيم " ماب فورت MAP "

3-3 الطرق:

1-3-3 التصميم التجريبي :

أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بأربعة مكررات .

2 -3-3 المعاملات:

الشاهد

الجرعة الأولى 700 جرام

الجرعة الثانية 520 جرام

الجرعة الثالثة 350 جرام

3-3-3 – تطبيق المعاملات :

تم إضافة السماد مع الزراعة مباشرة والري كذلك .

4-3-3 الزراعة :

تمت الزراعة في يوم 6/12/2016 وذلك بوضع أربعة بذرة في الكيس وأجريت عليه عملية الرقاعة يوم 15/12/2016 وذلك لضمان الحصول علي أربعة نباتات في الكيس.

5-3-3 الري:

تم ري الأكياس قبل الزراعة بيوم واحد , ثم الرية الثانية بعد الزراعة مباشرة (رية خفيفة) ثم توالي الري بعد كل ثلاثة أيام ثم حسب الحوجه (عند انخفاض الرطوبة في التربة)

4-3- القياس والتحليل:

1-4-3- أخذ العينات :

أخذت عينة المجموع الخضري فوق سطح التربة لنبات واحد من الكيس بعد 15يوم من الإنبات وتم تحديد الوزن الجاف الأول للعينة W1 ثم تكرار هذه العملية بعد 12يوم , ذلك لحساب معدل النمو حسب (Radford , 1967) كالتالي :

$$RGR = W2-W1/AXT(Radford , 1967).$$

حيث :

W1 = الوزن الجاف الأول

W2 = الوزن الجاف للعينة الثانية

A = المساحة

T = المساحة بين العينتين

تم حصاد التجربة بعد أن تغير لون القرون للون البني حيث تم حساب :

عدد القرون للنبات

عدد البذور في القرن

وزن الـ 100 بذرة بالجرام

2-4-3 التحليل الإحصائي :

تم أجراء عملية التحليل الإحصائي لتحليل البيانات حسب جدول تحليل التباين ANOVA Table استخدم اختبار DNCAN(DMRT) للفصل بين المتوسطات .

الباب الرابع

النتائج Results

4-1- معدل النمو:

عند إضافة سماد فوسفات أحادي الامونيوم توجد زيادة معنوية أو فروقات معنوية في معدلات نمو نبات الحمص بين المعاملات وكان اعلي معدل في المعاملة (520) بمتوسط (1.03) ويليه المعاملة (520) بمتوسط (8.3) واقل في المعاملة(700).

جدول (1)

الجرعات	المعاملات	المتوسطات
700	1	0.4c
520	2	1.03a
350	3	0.83b
الشاهد	4	0.69b

C.V: 20.41

2-4- الإنتاجية :

لم تظهر أي فروقات معنوية في حاصل الحمص علي أثر تطبيق الجرعات المختلفة من سماد فوسفات أحاد الامونيوم وكان أعلي معدل في المعاملة (350),(1.75) يليه الشاهد بمتوسط (1.27) واقل متوسط في المعاملة (700)(1.5).

جدول (2)

الجرعات	المعاملات	المتوسطات
700	1	1.5a
520	2	1.15a
350	3	1.7a
الشاهد	4	1.27b

المتوسطات الظاهرة بحرف واحد ليس بينهما فروقات معنوية حسب اختبار دكان DMRT.

C.V: 15.7

3-4- عدد القرون في النبات :

توجد فروقات معنوية بين المعاملات في عدد القرون وكان أعلي متوسط في المعاملة (520) بمتوسط (6.7) ويليه (5.25) في المعاملة (700) واقل متوسط في الشاهد.

جدول (3)

الجرعات	المعاملات	المتوسطات
700	1	6a
520	2	5.25a
350	3	6.7a
الشاهد	4	4.25b

C.V: 40.5

4-4- عدد البذور في النبات :

أظهر برنامج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بيت المعاملات في حاصل الحمص أثر تطبيق الجرعات المختلفة من سماد فوسفات أحادي الأمونيوم، وكان أعلي معدل في المعاملة أحادي الأمونيوم، وكان أعلي معدل في المعاملة (350) بمتوسط (9.25) ويليه معاملة الشاهد بمتوسط (6).

جدول (4)

الجرعات	المعاملات	المتوسطات
700	1	5.75b
520	2	4.50b
350	3	9.25a
الشاهد	4	6a

المتوسطات الظاهرة بحرف واحد ليس بينهما فروقات معنوية حسب اختبار دكان DMRT.

C.V: 50.6

4-5- وزن 100 بذرة (g):

لا توجد فروقات معنوية بين المعاملات حيث اظهر التحليل الإحصائي أنه لا توجد فروقات معنوية بين المعاملات وأعطى أعلى معدل في المعاملة الثانية (350)، بمتوسط (73,7) ويليه معاملة الشاهد(56.7).

جدول (5)

الجرعات	المعاملات	المتوسطات
700	1	5.75b
520	2	4.50b
350	3	9.25a
الشاهد	4	6a

C.V: 50.38

الباب الخامس

المناقشة Discussion

يلعب الفسفور دور حيويا في فسيولوجيا النبات لأنها تحفز تكوين الجذور المبكر (Govil and Prasad, Patel) كما يحسن تجمع الكتلة الحيوية. أهمية الفسفور رصدت بواسطة الشيخ (1993) والذي أظهر أهمية الفسفور لكل مراحل تكوين العقد وتثبيت النيتروجين كمصدر للطاقة في شكل ATP.(2007). Dawelbeit *et al.*,

وضح أن التربة الطينية لوسط السودان فقيرة جدا للفسفور والذي يتوفر أقل من 10 ppm. بالإضافة لذلك CEC عالية نسبيا ونسبة تشبع الأساس يجعل التربة تستجيب لإضافة الأسمدة الفسفورية.

علي الرغم من أن إضافة الفسفور كثلاثي سيوبر فوسفيت لا يحسن النمو أو الإنتاج لعدة نباتات. هذا ناتج من فقر التربة الطينية للفسفور (Cumaa, 1999, Rathod *et al* 2002).

تم في هذه التجربة استخدام الفوسفات أحادي الامونيم والذي يعتبر من مخصبات الفسفور الحديثة التي استخدمت بدلا عن سيوبر فوسفات الثلاثي. لم تكن النتائج مشجعة وهذا نتيجة لطبيعة التربة التي تم وصفها أعلاه.

الباب السادس

الملخص والخلاصة

1-6 الملخص :

أجريت التجربة بمزرعة كلية الدراسات الزراعية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (شمبات) خلال الموسم 2015-2016 وذلك لمعرفة أثر سماد فوسفات أحادي الأمونيم علي نمو وحاصل محصول الحمص.

صمت التجربة العلمية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وتحتوي علي أربعة معاملات وأربعة مكررات، تم أخذ وزن جاف أول وثاني من نمو النبات لمعرفة الفرق في معدل النمو. أثبتت الدراسة انه توجد فروقات معنوية بين بعض المعاملات.

2:6 الخلاصة :

لم تبدي المعاملات أثر واضح في زيادة معدلات نمو وحاصل الحمص عليه إجراء بحوث مكثفة علي مستوى الحقل باستعمال سماد فوسفات أحادي الأمونيوم علي محصول الحمص قد تأتي بنتائج ايجابية.

المراجـع References

المراجع العربية :

1. صلاح الدين عبد الرازق شفشق – عبد الحميد السيد الدبابي (2008). إنتاج محاصيل الحقل أستاذي المحاصيل كلية الزراعة بمشهر جامعة بنها.
2. الصغير – خيري (1986) محاصيل الحقل – منشورات جامعة الفاتح طرابلس ليبيا.
3. جمال محمد الشبيني (2009)– الفسفور في الأرض والنبات – معهد البحوث الزراعية والمياه والبيئة– مركز البحوث الزراعية.
4. الشيخ حياتي (1993) الأحياء الدقيقة في التربة– مطبعة جامعة الخرطوم – 261 صفحه.
5. زراعة المحاصيل الحقلية مهندس زراعي عبد الحميد عبد السلام أرحيم (2002)
6. محاصيل البقول المهندس الزراعي علي الدجوي (1996)
7. د. تاج الدين الشيخ موسى هجو المحاصيل الحقلية الرأسية (2005) جامعة الخرطوم والسودان.

المراجع الانجليزية :

Abdelgadir, M.A.M.2010. Effect of Nitrogen Fertilizer on Irrigated Pearl Millet (Pennisetum *American L. k. – sham) . Forage Yield. M. Sc. Thesis. Sudan University of Science and Technology . pp83 .

Adam, H. S. 2002. Agricultural Clionate . Second Eddition (in Arabic). Gezira University Press. 119.

Dawelbeit , S.; F. M. Salih ; O. A. Dahab ; and S. H. Ahmed . 2007. Current Research in Fertilizer use in irrigated Agriculture Sudan . 13 th AFA Annual Fertilizers Forum and Exhibition .Sharm Elsheikh , Eygpt.

Elsheikh , A. H. 1993. Soil Microbiology . (in Arabic) . Khartoum University Press**.**

Govil , B.P. and R . Prasad . 1971 . phosphorus nutrition of hybrid sorghum . Indian Farming . 21 : 24 – 25.

Gumaa A.H., 1999. Effect of inocullam , Nibogen and phosphorus fertilize on growth and yield of three Guar (Cyamposis telragonloba (L.) Cultivars under irrigation. M.Sc. Thesis University of Khartoum . pp 168.

Palet, A.S.; A .C. Sadhu ; Patel ; and P.C. Patel. 2007 Effect of Zinc, FYM, and fertility levels on yield and quality of forage maize (*ZEA mays* L.) .Forage Research . 32:209-212.

Radfard, P. J. 1967 Growth analysis formula their use and abuse . Crop Sci. 7: 17 – 175 .

Rathod , N. D. ; M .N . Meghanic ; and M . S. Duclhat . 2002 . Response of Forage sorghum (*sorghum bicolor* L.) to different levels of nitrogen and phosphorus. Forage Research . 28 : 16 - 18

APPENDICES الملاحق

Appendices 1: The semi – desert climate:

Sun – shine duration	3650 hour/year
Solar radiation	22.7MJ/m2/day
Maximum temperature	42c (May)
Minimum temperature	12c(January)
Temperature range	32c
Rain full	100-250mm/annum
Evaporation	2400mm/annum

Appendix 2 : chemical and physical properties of the field soil :

PH	8.2
ECC ds/m	0.5
SAR	4.5
Soluble cation (meg) Ca + Mg Na K	 0.9 3.0
Cl meg/L	10.3
Na%	0.04
Pp.p.m	3.1
CaCo3%	2.00
Sand%	15
Silt%	23
Clay%	62