بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم المحاصيل

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

بعنوان

أثر السماد النتروجيني على صفات النمو والإنتاجية لصنف من الذرة الشامية (محلي)

Zea mays

إعداد الطالبة:

صالحة بابكر النور بابكر

إشراف الدكتور:

أحمد علي محمد عثمان

2016م

الآية

قال تعالى:

(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

إلى من جرع الكأس فارغا

يسقيني قطرة حب

إلى من كلت أنامله ليقدم لنا

لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي

ليمهد لي طريق العلم

إلى القلب الكبير (إلى روح الوالدة)

إلى من أرضعتني الحب والحنان

إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض(أبي العزيز)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس

البريئة إلى رياحين حياتي(اخواتي)

إلى الروح التي سكنت روح فلان الآن تفتح

الأشرعة وتدفع المرساة تنطلق السفينة

في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة

وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل

الذكريات ذكريات الأخوة البعيدة

إلى الذين أحببتهم وأحبوني(أصدقائي)

إلى كل من علمني حرفا أصبح سناء برقه

يضيء الطريق أمامي

إهداء خاص إلى أستاذي المشرف

الشكر والعرفان

الشكر والحمد لله في البدء على الذي أنعم علينا بنعم العلم وخصنا على طلبه ورفع شأن أصحابه إذ قال في محكم تنزيله:(قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ)

أولا وأخيرا الذي وفقني على إكمال هذه الدراسة وتتبارى آيات الشكر والعرفان فرادا وجماعات لتبحث عن في ضجيج الدواخل وعليه كان الشكر إلى الدكتور/ **أحمد علي محمد**

الذي أمطرني بوابل من نصائحه ولم يألوا جهدا في تقديم عصير خبراته ويذهب الشكر بعيدا عميقا في أريحية إلى الأساتذة بقسم علوم المحاصيل ولكل من علمني حرفا في مسيرة الدرب الأخضر. والشكر أيضا موصول إلى الدكتور/ ألياس، حامد البشاري.

الباحثة

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الآية	I
الإهداء	II
الشكر والعرفان	III
فهرس المحتويات	IV
الخلاصة Abstract	VI
الباب الأول	
المقدمة Introduction	1
الباب الثاني أدبيات البحث **Literature review**	
1.2. الوصف النباتي:Botanical description	4
1.1.2. الجذور الجنينية	4
2.1.2. الجذور العرضية	4
3.1.2. الأوراق (Leaves)	4
4.1.2. الحبة (Kernel or caryopsis)	4
2.2. الظروف البيئية الملائمة	5
1.2.2. درجة الحرارة	5
2.2.2. الضوء	5
3.2.2. الأمطار	5
4.2.2. التربة	5
5.2.2. الملوحة	6
3.2. المعاملات الفلاحية للمحصول	6
1.3.2. ميعاد الزراعة	6
2.3.2. خدمة المحصول	6
3.3.2. طرق الزراعة	6
4.3.2. معدل التقاوي	7
5.3.2. الري	7
6.3.2. الترقيع	7
7.3.2. الخف	7
8.3.2. مكافحة الحشائش	7
9.3.2. مكافحة الآفات والأمراض	8
10.3.2. النضج والحصاد	8
11.3.2 المشاكل التي تواجه المحصول	9
4.2 الدراسات السابقة	10

الباب الثالث طرق ومواد البحث **Materials and Method**	
1.3 موقع التجربة	11
2.3. تصميم التجربة	11
3.3. تحضير الأرض	11
4.3. طريقة الزراعة	11
5.3. مكافحة الحشائش	12
6.3. القراءات	12
الباب الرابع النتائج **Results**	
1.4. متوسط طول النبات	13
2.4. متوسط عدد الأوراق	13
3.4. متوسط عدد السلاميات	13
4.4 متوسط وزن الكوز فارغ	13
5.4. متوسط وزن الكوز بالبذور	13
6.4 متوسط وزن الـ 100 حبة	14
الباب الخامس المناقشة **Discussion**	
المناقشة	17
التوصيات: Recommendations	18
أسماء المراجع	19
الملاحق Appendices	20

الخلاصة Abstract

أجريت التجربة في شمبات بمزرعة كلية الدراسات الزراعية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في موسم 2015-2016م وذلك لدراسة أثر السماد النتروجيني على صفات النمو والإنتاجية في صنف من الذرة الشامية (محلي) Zea mays. صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة في ثلاثة مكررات وأربعة جرعات من السماد النترويجين بمستويات 0.0، 1.0، 2.0 و 3.0 جرام/النبات وتم رصد قياسات النمو والإنتاجية في طول النبات، عدد الأوراق، عدد السلاميات، وزن الكوز فارغ، وزن الكوز بالبذور ووزن الـ 100 حبة. حللت البيانات إحصائيا ورصدت النتائج للمعايير المختبرة.

أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث أعطت الجرعة 3.0 جرام أعلى القراءات في كل المعايير المختبرة بينما لوحظ العكس في الشاهد.

الباب الأول

المقدمة **Introduction**

يعرف الذرة الشامية بعدد من الأسماء الذرة الصفراء –الذرة الشامية *Zea mays L* او Corn maize وينتمي للعائلة النجيلية Poaceae, والتي كانت تعرف Graminaceae والقبيلة Maydeae .

تعتبر محصولا أمريكيا عاشت علية قبائل الازتكسي Aztecs والمايا Mayas والانكا Incas قبل اكتشاف القارة ويشغل هذا المحصول اكبر مساحة محصولية في الولايات المتحدة حيث يعتبر في نفس الوقت اعلي قيمة غذائية وتصل نسبة الأراضي المزروعة منه 25% من المساحة الكلية المزروعة في الولايات المتحدة ويعتبر اكتشاف هذا المحصول أهم آلاف المرات مما كان يتوقعه كولمبس في اكتشاف طريق جديد للهند.(عبد الحميد، 2002).

يعتبر الذرة الشامية ثالث محاصيل الحبوب أهمية بعد القمح والأرز وبلغ متوسط إنتاجه العالمي 307 مليون طن والمساحة المزروعة 113 مليون هكتار ومتوسط المحصول 2700 كليوجرام/هكتار, ويعتبر محصول الذرة الشامية أكثر قدرة علي التأقلم من غيره من الحبوب لاسيما القمح والأرز ولذلك يزرع في منطقة أوسع تحت ظروف بيئيه مختلفة في العالم.

وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية اكبر الدول إنتاجا له وتزرع لسنوات طويلة اكبر مساحة تقدر ب33 مليون هكتار.(عبد الحميد 2002).

تأتي الصين في المرتبة الثانية في الإنتاج بمساحة تتراوح بين 10-15 مليون هكتار لاسيما في سهول هونج هو Hawing ho الشمالية في غرب هونان وشمال كينيا تنجستا في غرب سواني ومنشوريا وتحتل دول الاتحاد السوفيتي سابقا المركز الثالث بين الدول المنتجة للذرة الشامية ويزرع 11 مليون هكتار ولو ان هذه المساحة لا تتجاوز 3% من الأراضي المخصصة للحبوب في منطقة إنتاجه في جنوب غرب أوكرانيا وجورجيا ومنحدرات شمال القوقاز. ويزرع في المكسيك نحو 6 مليون هكتار وهي تعادل 80% من المساحة المخصصة للحبوب. وتعتبر البرازيل والأرجنتين من اكبر دول العالم إنتاجا للذرة الشامية في نصف الكرة الجنوبي. وتعتبر الذرة أهم محاصيل جنوب أفريقيا والمحصول الأساسي للتصدير ويزرع في دول أخرى للاستهلاك المحلي (روسيا- انجولا-كينيا- نيجيريا).

زاد انتشاره في السنوات الأخيرة في مناطق جنوب وشرق آسيا علي جانبي المناطق العليا والوسطي للجانكيز, كما انتشر في كمبوديا ولاوس وشمال وجنوب فيتنام في الجهات الغير ملائمة لزراعة الأرز. (عبد الحميد، 2002).

تعتبر الذرة الشامية محصول السيلاج الرئيسي في العالم نظرا لمحصولها العلفي المرتفع والذي به نسبه كافية من الكربوهيدريتات اللازمة للتخمير.(دقش، 2005).

وقد بلغت المساحة المزروعة في الوطن العربي لعام 2004 -2005-2006 حوالي 1691.9 ألف هكتار, وبلغ الإنتاج 7791.85 ألف طن, كما تعتبر جمهورية مصر العربية اكبر الدول من حيث المساحة المزروعة بالذرة الشامية حيث يبلغ حوالى805.98 ألف هكتار واكبر إنتاج 6565.21 ألف طن كما يمثل الإنتاج الكلي نسبة 66.5% للوطن العربي.(الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية,2007).

أجريت الدراسة بحثاً عن الأهداف التالية:

1- دراسة اثر التسميد النتروجيني علي نمو وإنتاجية الذرة الشامية تحت ظروف شمبات.
2- تحديد اقل الجرعات التي تؤدي إلى اعلي إنتاجية مع الاحتفاظ بالنوعية والجودة.
3- دراسة إمكانية الإنتاج الاقتصادي تحت ظروف شمبات.
4- مدي استجابة المحصول للتسميد(صنف محلي).

الباب الثاني

أدبيات البحث

Literature review

يعتمد غالبية السكان في كثير من دول العالم علي الذرة الشامية كغذاء رئيسي مثل البرتقال- البرازيل- جوانيملا-فنيزويلا- الهند- المكسيك. وفي كثير من دول إفريقيا ودول البلغان ودول أمريكا اللاتينية.تستهلك نسبة كبيرة من الذرة الشامية في الولايات المتحدة الأمريكية في تغذية الحيوان كما تستهلك نسبة كبيرة منه في صناعة الخميرة والصناعات الغذائية الأخرى.

أن انسب أوجه استخدامه في الولايات المتحدة هي 92% في العلف الحيواني -4% في غذاء الإنسان-3.5% في مواد متخمرة -0.5% في التقاوي.(عبد الحميد,2002).

تنتمي جميع أصناف الذرة الصفراء (الشامية) إلى نوع واحد هو zea mays ويحتوي هذا النوع علي سبعة مجموعات أو طرز (Eco Types). تختلف فيما بينها حسب صفات الاندوسبيرم والقنابع وقد اعتبر بعض العلماء هذه المجموعات تحت النوع (Sub species) لذلك أعطيت أسماء لاتينية وهذه الطرز هي:

الذرة المنقوزةZea mayes indentata –Dent corn توجد في الولايات المتحدة وشمال المكسيك وتميزها انحنائه متميزة في قمة الكوز ويتميز القندول باللون الأبيض.

الذرة الصيوانية Zea mayes indaratae-Flint corn توجد في أوربا –آسيا- أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطي وتتميز الكيزان بنهاياتها الدائرية.

الذرة الفشارZea mayes eventa-pop corn تتميز بصغر حجم الحبة وإنتاج عدة كيزان علي النبات الواحد .

الذرة الطرية أو الدقيق Zea mayes amylaceaea-flour corn تتميز الكيزان بعدة ألوان وتستعمل عادة لإنتاج الدقيق لصنع الخبز ومشتقاته.

الذرة السكرية Zea mayes sakhanta-sweet corn تتميز حبوب هذا النوع بتجعدها عند النضوج ويتميزها طعمها بالحلاوة.

الذرة الشمعيةzea mays coritina-wax corn تزرع في شرق آسيا ويحتوي نشاها علي مادة الامايلو بكتين.

الذرة القرنية Zea mayes tunnicata- pod corn يتميز هذا النوع بوجود الحبوب داخل قرون علي الكيزان ولا تزرع علي النطاق التجاري. (عوض,2004).

1.2. الوصف النباتي:Botanical description

محصول عشبي حولي يتكون النبات من ثلاثة أنواع من الجذور هي:

1.1.2. الجذور الجنينية:

تظهر عندما تأخذ الحبة في الإنبات يميز الجذير وينمو مكونا أول الجذور الجنينية ثم يتبعه في الظهور جذور أخرى. وتتميز الجذور الجنينية بشدة تفرعها

2.1.2. الجذور العرضية: تنشأ الجذور العرضية من العقد السفلي الموجودة تحت سطح الأرض وتتميز بأنها كثيرة التفرع وتسمي منطقة العقد التي تخرج منها الجذور العرضية باسم منطقة التاج.

3.1.2. الأوراق (Leaves) :

توجد الأوراق علي الساق في وضع متبادل كما هو الحال في بقيه النباتات النجيلية الأخرى. وتتكون الورقة من النصل والغمد وبينهما السين وفي قاعدة النصل توجد اذينتان صغيرتان. أما الغمد فيغلف الساق تغليفا تاما. ويلتف نصل الأوراق عند العطش ويعود إلى حالته الطبيعية بعد الري .(صلاح الدين، عبد الحميد، 2008).

4.1.2. الحبة (Kernel or caryopsis)

الحبوب تختلف في الشكل حسب الطرز وتتركب الحبة من عدة أجزاء رئيسية ويكون الجنين حوالي 11% من وزن الحبة. الاندوسبيرم نفسه قد يكون نشويا أو قرنيا أو خلطيا منها وخارج الاندوسبيرم يوجد الغلاف الثمري وهو غنى بالسليلوز والهيسليلوز (صلاح الدين، عبد الحميد، 2002)

2.2. الظروف البيئية الملائمة

تعد الذرة الصفراء من محاصيل الحبوب الواسعة الانتشار في العالم إذ تلائمها معظم الظروف البيئية لذلك فإن زراعتها تمتد من خط عرض 35 درجة شمالا من كندا إلى خط عرض 40 درجة في الأرجنتين وبيرو.(عبد الحميد،1987)

1.2.2. درجة الحرارة:

تحتاج الذرة الصفراء إلى جو دافئ خلال النهار والليل طيلة الموسم وتطلب جوا حاليا من الانجماد لمدة تمتد من 4-5 شهور وهي فترة نموها. وتعد درجة الحرارة خلال الصيف بمعدل 20- 25 درجة مئوية ملائمة للنمو والحصول علي الحد الأعلى من الحاصل. أما درجة الحرارة الصغرى للإنبات فهي 10 درجة مئوية.(عبد الحميد،1987).

2.2.2. الضوء:

تعتبر الذرة الصفراء من نباتات النهار القصير ولذلك فالأصناف ذات الاحتياج القصير للضوء تزرع أبكر من الأصناف طويلة الاحتياج.

فالنهار الطويل سوف يزيد من فترة النمو الخضري للنباتات حيث يزداد عدد الأوراق وحجم النباتات وبتأخر النضج. (وفقي-عبد الحميد).

3.2.2. الأمطار:

تمتد زراعة الذرة الصفراء في العالم معتمدة علي الأمطار منى 250 مليميتر مطر سنويا في بعض المناطق شبه الجافة من الاتحاد السوفيتي حتى 5000 مليمتر مطر سنويا في المنطقة الاستوائية في الهند. بصورة عامة فان إنتاج الذرة الصفراء يحدد في المناطق التي لا يقل معدل سقوط الأمطار السنوي فيها عن 375 ملم والتي تكون الأمطار خلال شهر الصيف فيها 200 ملم أو أكثر. (عبد الحميد،1987).

4.2.2. التربة:

أفضل الترب لزراعة الذرة الصفراء هي الترب الجيدة الصرف المزيجية الخصبة التي تكون غنية بالمواد العضوية. حيث أن الذرة الصفراء حساسة لقلة التهوية في التربة الناتجة من إغراق الأرض بالماء، وتعيش في مدي حموضة تربة بمعدل (5-7) ويتناقص الحاصل تدريجيا كلما انخفضت الحموضة في التربة كما يمكن أن تنجح زراعة الذرة الصفراء في الترب قليلة القلوية شريطة ضمان الري الكافي والصرف الملائم (وفقي-عبد الحميد).

5.2.2. الملوحة:

يتحمل المحصول الملوحة بدرجة معتدلة حيث تكون الإنتاجية عندما تكون الملوحة في حدود 9 مليموز (mmhos) منخفضة إلى النصف ويتوقف النمو عندما تصل الملوحة إلى 15.3 مليموز (عوض، 2004).

3.2. المعاملات الفلاحية للمحصول:

1.3.2. ميعاد الزراعة:

تزرع الذرة الصفراء في الموسم الصيفي في شهري ابريل ومايو للزراعات المبكرة وفي أواخر أغسطس للزراعات المتأخرة، حيث تؤدي الزراعة المبكرة إلى نمو جيد والتأخير يسبب نقصا واضحا. (عبد الحميد، 2002).

2.3.2. خدمة المحصول:

يقصد بها قلب التربة وتفكيكها وتنعيمها وكبس حبيباتها وذالك باستعمال العديد من آلات الخدمة ولا يمكن وضع قوانين ثابتة لإجراء عمليات الخدمة نظرا لتعدد الظروف البيئية التي يزرع فيها المحصول وكذالك اختلاف أنواع التربة، (عبد الحميد،2002).

3.3.2. طرق الزراعة:

تفضل الزراعة في سطور في حالة الزراعة باستخدام الماكينات الزراعية الحديثة وتضبط المسافات بين الخط والآخر علي مسافات 65-70سم، ومسافات الزراعية من 20-25سم, وتتميز هذه الطريقة بضمان انتظام توزيع الحبوب في التربة. أما في حالة الزراعة بالتنقيط فتكون مسافات الزراعة حسب تصميم الشبكة. أما في حالة الزراعة اليدوية تتم الزراعة بنفس المسافات السابقة مع مراعاة وضع الحبة علي عمق 5سم مع التغطية ثم يتم الري حتى تتشرب الأرض تماما بالماء.(محمود، 2005).

4.3.2. معدل التقاوي:

يختلف حسب عدد من العوامل درجة خصوبة التربة، نسبة الرطوبة، الغرض من الزراعة يزيد المعدل في الزراعة للعلف الأخضر من 50-60% عن الزراعة العادية، (عبد الحميد، 2002).

يحتاج الفدان إلى 15-20 كجم عند الزراعة في عفير علي خطوط وتزيد إلى 25كجم عند الزراعة عفير بزارة، (صلاح الدين- عبد الحميد، 2008).

5.3.2. الري:

الري بنظم الرش-التنقيط: ينصح في حالة الري بالتنقيط أو الري المحوري أن تكون فترات الري كالآتي: 1-3 أيام حسب طبيعة التربة والظروف الجوية.

الري بالغمر تتراوح فيه فترات الري من 7-12 يوم حسب قوام التربة والظروف الجوية. ويجب وقف عملية الري عند النضج وقبل الحصاد بحوالي أسبوعين للمساعدة علي جفاف ونضج الكيزان. (محمود، 2005).

6.3.2. الترقيع:

يتم ظهور نباتات الذرة الشامية بعد 7-10 أيام من الزراعة ويتم الترقيع بوضع حبوب منقوعة في الماء لمدة 12-14 ساعة وبعد جفاف الأرض توضع الحبوب في الجور الغائبة,(صلاح الدين,2008).

7.3.2. الخف:

يتم الخف بعد الانتهاء من العزاقة الأولى بحيث يترك نبات واحد في الجورة وعند عمر حوالي 18-20 يوم من الزراعة، في حالة غياب بعض الجور يترك نباتين في الجورة المجاورة وذالك لتعويض عدد النباتات، يراعي أن يتم الخف قبل الري مباشرة حتى نحافظ علي البادرات من الذبول والموت بسبب تلف بعض الجذور عند الخف ولا ينصح بإجراء الخف في حالة الزراعة الآلية،(محمود، 2005).

8.3.2. مكافحة الحشائش:

تتم إما بالعزيق أو باستخدام مبيدات الحشائش, ويفضل مقاومتها بالعزيق ونظرا لفقد معظم الأراضي الجديدة من المادة العضوية لا يفضل استخدام مبيدات الحشائش، (محمود،2005).

9.3.2. مكافحة الآفات والأمراض:

أهم الأمراض التي تصيب الذرة الشامية مرض عفن الفيوزيريم –التفحم العادي-الصدأ- الذبول المتأخر اشد الأمراض خطرا, وأفضل وسائل المقاومة هو استنباط أصناف مقاومة.وتصيب الذرة الشامية مجموعة من الحشرات أهمها: دودة القصبة الكبيرة- دودة القصبة الصغيرة- دودة القصبة الأوربية- المن- الدودة الحفارة والقارضة- العنكبوت الأحمر. تضع الحملة القومية للذرة الشامية أسس المقاومة التي يشرف عليها أخصائيون الحشرات والأمراض، (صلاح الدين-عبد الحميد، 2008).

10.3.2. النضج والحصاد:

تظهر علامات نضج المحصول وهي: اصفرار الأوراق والسيقان وأغلفة الكيزان مع تصلب الحبوب وحينئذ تقطع المناقر علي أن يكون القطع تحت سطح الأرض بقليل حتى لا تحدث بقايا السيقان ضررا بالعمال ثم تقشر السيقان في الحقل ثم تنقل إلى التجفف,مع نقل القش بعد جفافه وحزمه, وتمكث أصناف وهجن الذرة الصفراء عادة فترة تتراوح بين 90-130 يوم واغلبها في الهجن الحديثة يمكث نحو 110 يوم، (عبد الحميد،2002).

وقد أوضحت دراسات مستقبل الذرة الشامية في السودان انه يمكن التوسع في زراعته بإدخاله في الدورة الزراعية في المشاريع القائمة ومشاريع التنمية المستقبلية كمشروعي كنانة والرهد حيث يتم إدخاله ضمن الدورات المقترحة للمشاريع .ونجد ان زراعة الذرة الشامية تتركز في المناطق ذات الأمطار العالية نسبة لاحتياجاته المائية العالية مقارنة مع الذرة الرفيعة وكذلك يحتاج إلى التسميد العالي.(إسماعيل، 2002).

أثبتت العديد من الأبحاث التي أجريت في السودان لمحصول الذرة الشامية أن العوامل المناخية والبيئية التي يتطلبها هذا المحصول متوفرة في مناطق السودان الزراعية وبلغ متوسط المساحة في السودان 50.66 ألف هكتار ومتوسط الإنتاج 75 ألف طن لمتوسط عام 2004 -2005-2006.(الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية,2007).

أما الري الدائم كما هو الحال علي ضفاف النيل أو الأمطار في المناطق التي تتمتع بمتوسط أمطار سنوي يزيد عن 500 مليمتر.(محتار وآخرون،1993).

تستخدم الذرة الشامية كغذاء للإنسان والحيوان وفي صناعة الخبز مع خلطه مع دقيق القمح والحنطة لزيادة نسبة الجلوتين كما يستخدم مشويا أو مسلوقا كخضار.(ذكي، 2002).

كما تستخدم في أوجه عديدة أهمها تغذية الإنسان والحيوان والاستخدامات الصناعية. واستخدامات الذرة الشامية في التغذية عديدة ومتنوعة يستخرج الزيت من جنين حبوب الذرة الشامية, وكعلف للحيوان. وتستخدم الحبوب أو النباتات الخضراء أو الأوراق أو أطراف النباتات ونواتج الطحين مثل النخالة ولبس الأجنة, وكما تستخدم السيقان في صناعة الورق والمفرقعات, والنشأ الناتج من الحبوب له استخدامات عديدة.(شفشق والدبابي، 2008).

11.3.2 المشاكل التي تواجه المحصول:

كما ورد عن (ذكي.2004) فإن المحصول يتعرض للإصابة بالآفات الحشرية التي تواجه أو تقلل من إنتاجية المحصول مثل حفارة الذرة التي تصيب الأوراق والسيقان ودودة البنجر السكري (اللافكما) تصيب النباتات وهي صغيرة وتتغذي علي الأوراق، العنكبوت الأحمر ودودة عرانيس الذرة.

كما نجد الديدان الثاقبة التي تصيب الذرة في جميع أطوار النمو و التطور.

الأمراض: الأمراض التي تصيب المحصول فقليلة مقارنة بالمحاصيل الأخرى و من أهمها مرض تعفن الساق Stalk rot.

4.2 الدراسات السابقة:

1/ حسن الخليفة أجرى البحث في عام (1989) جامعة الخرطوم رسالة ماجستير ذلك لدراسة تثير التسميد بمستويات مختلفة على النمو والإنتاجية لثلاثة أصناف هجينة وتوصلت النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية.

2/ عبد العظيم محمد حمد النيل عام (1996) رسالة ماجستير جامعة الخرطوم ذلك لدراسة تأثير الطراز الوراثي والسماد النتروجيني وتواتر الري على إمتلاء بذرة زهرة الشمس وأشارت النتائج لوجود فروقات معنوية في طول وقطر الساق ومساحة الورقة. ثلاثة بحوث أجريت في محطة أبحاث الجزيرة في التسميد لمحصول زهرة الشمس بالري وأشارت النتائج لوجود فرق معنوي لمحيط القرص وحجم البذور. (خضر، 1997).

الباب الثالث

طرق ومواد البحث

Materials and Method

1.3 موقع التجربة:

أجريت التجربة في المزرعة التجريبية في كلية الدراسات الزراعية بشمبات، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، خلال الموسم الشتوي 2015-2016، حيث تقع المنطقة علي دائرة عرض 15-31 درجة شمال خط غرينتش وخط طول 32-35 درجة شرق الاستواء وعلي ارتفاع 383 متر فوق سطح البحر، وذالك ضمن الإقليم شبة الصحراوي، (ادم 2002).

طبيعة الأرض طينية ثقيلة متشققة ذات أس هيدروجيني عالي 7.6-8.8، وذات محتوي نتروجيني قليل (عبد القادر، 2010).

2.3. تصميم التجربة:

صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة(RCBD) في ثلاثة مكررات وأربعة معاملات.

3.3. تحضير الأرض:

تم إجراء عملية الحراثة باستخدام المحراث القرصي ذو الأمشاط القرصية وأعقب ذالك عملية التسوية ثم عملية الطراد، وبعد ذالك تم تقسيمها إلى أحواض مساحة الحوض 6متر مربع (3م×2م) ,ويحتوي كل حوض علي خمسة سرابات وكانت المسافة بين السرابات 7.5سم, طول السرابة 3 أمتار وكانت الزراعة بتاريخ 1\12\2016.

4.3. طريقة الزراعة:

تمت الزراعة في أحواض وكان عددها 12 حوض وتم وضع 3-4 بذرة في الجورة الواحدة وكانت الرية الأولى بعد الزراعة مباشرة ثم توالت الريات كل 10 أيام وتم التسميد مع الزراعة مباشرة في شكل جرعات كانت كالآتي:

- الشاهد بدون سماد
- N1 4.3 جرام

- N2 8.6جرام
- N3 12.9جرام

وذالك لمعرفة اثر السماد النيتروجيني علي صفات النمو والإنتاجية علي صنف محلي من الذرة الشامية.

5.3. مكافحة الحشائش:

تمت مكافحة الحشائش يدويا بعد أسبوعين من تاريخ الزراعة والمكافحة الثانية كانت بعد شهر من تاريخ الزراعة وتم الخف بترك نباتين في الجورة في نفس اليوم.

6.3. القراءات:

كانت القراءات ترصد كل 15 يوم وشملت القراءات: طول النبات-عدد الأوراق-عدد السلاميات-ووزن الكوز بالبذور-وزن الكوز فارغ-وزن ال100 حبة

تم اختيار خمسة نباتات عشوائيا من كل حوض وأجريت عليها القياسات للطول من أول عقدة فوق سطح التربة إلى قمة أطول ورقة ثم حساب المتوسط لأطوال النباتات الخمسة المختارة، من نفس النباتات المختارة عشوائيا والمعلمه، تم حساب عدد الأوراق لكل نبات وتم حساب المتوسط لعدد الأوراق للنبات الواحد ثم حساب عدد السلاميات من الخمسة نباتات المختارة من قبل والمعلمه وعمل متوسط للعدد السلاميات للنباتات المقصودة.

تم وزن الكيزان الجافة المأخوذة من النباتات المعلمه والموضحة من قبل وعمل متوسط لتلك الأوزان المأخوذة. ومن نفس النباتات المختارة عشوائيا والمعلمه تم وزن الكوز فارغ وعمل متوسط، وتم وزن ال100 حبة لكل نبات وعمل متوسط لوزن الـ100 حبة للنباتات الخمسة المعلمة.

تم تحليل القراءات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي MSTATC وذالك لتحديد جداول التباين, كما تم فصل المتوسطات بواسطة برنامج دانكن.

الباب الرابع

النتائج Results

1.4. متوسط طول النبات:

نلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت الجرعة 3 جرامات لطول النبات حيث بلغ 174.00 تلتها الجرعة 2 جرام وأخيرا الشاهد حيث سجل 084.67 جدول رقم (1).

2.4. متوسط عدد الأوراق:

جدول رقم (1) يوضح أن هنالك فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت الجرعة 3 جرام أعلى عدد أوراق بلغ 12.00 وتلتها الجرعة 2 جرام و 1 جرام على التوالي 10.67، 8.33 وأخيرا الشاهد الذي بلغ .6.67

3.4. متوسط عدد السلاميات:

من خلال الجدول رقم (1) أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت الجرعة 3 جرام أعلى عدد سلاميات بلغ 12.00 ثم الجرعة 2 جرام بمتوسط 10.67 وأخيرا الشاهد .8.33

4.4 متوسط وزن الكوز فارغ:

كما يوضح الجدول رقم (1) أنه لوحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت الجرعة 1 جرام/ 2 جرام، نفس النتيجة 08.63 وكانت الجرعة 3 جرام أفضل الجرعات سجلت 12.23 وأخيرا الشاهد سجل .06.13

5.4. متوسط وزن الكوز بالبذور:

من خلال الجدول رقم (1) نلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت الجرعة 3 جرام أعلى معدل وزن الكوز بالبذور بلغ 34.48 تلتها الجرعة 2 جرام و 1 جرام بمتوسط 31.30، 29.90 على التوالي وأخيرا الشاه حيث سجل 26.47.

6.4 متوسط وزن الـ 100 حبة:

من خلال الجدول رقم (1) نلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة حيث سجلت الجرعة 1 جرام أعلى وزن بذور بلغ 2.97 ويليها الشاهد حيث بلغ 2.79 وبلغت الجرعة 3جرام 2.63 والجرعة 2جرام 2.27 جرام.

Table 1: The average means of *Zea mays* plant height, number of leaves, number of nodes and empty cob , entire cob and 100 seed weights as affected by different doses of urea fertilizer applications.

Urea levels (g)	**Plant height** (cm)	**Number of leaves**	**Number of nodes**	**Empty cob weight (g)**	**Entire cob weight (g)**	**100 seed weight (g)**
Control	084.67d	06.67c	08.33c	06.13c	26.47c	2.79ab
1.0	102.00c	08.33b	10.33b	08.63b	29.90b	2.97a
2.0	116.00b	10.67a	10.67b	08.63b	31.30b	2.27b
3.0	174.00a	12.00a	12.00a	12.23a	34.48a	2.63ab
Lsd. value	8.40	1.34	0.67	0.36	2.06	0.61
c.v.	3.92	7.92	3.61	11.45	9.41	12.62

* Means followed with the same letter (s) in the same column are not significantly different @ 0.05

Table 2: Summary of variance analysis for plant growth characters as affected by application of urea fertilizer.

F. value							
Source of variation	**D.F.**	**Plant height**	**Number of leaves**	**No. of nodes**	**Empty cob weight**	**Entire cob weight**	**100 seed weight**
Replication	2	2.0165	0.6000	11.4000	0.2890	0.9719	0.6695
Fertilizer	3	209.2808 **	30.5500**	49.6000**	18.1657*	0.2285 Ns	2.3500 Ns
Error	6	-	-	-	-	-	-
Total	11	-	-	-	-	-	-
C.V.	-	3.92	7.92	3.61	11.45	9.41	12.62
Lsd. value	-	8.40	1.34	0.67	0.36	2.06	0.61

Ns= not significant, * Significant (5%), ** highly significant (1%),

الباب الخامس

المناقشة **Discussion**

تأثير السماد النتروجيني على مقاييس النمو الخضري:

أثبتت التجربة وجود فروقات معنوية بين مقاييس النمو الخضري (طول النبات، عدد الأوراق، عدد السلاميات، وزن الكوز بالبذور، وزن الكوز فارغ، وزن الـ 100 حبة.

أعلى طول للنبات كان بالنسبة للجرعة 3N وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها عبد العظيم (1996). وخلافا لما توصل إليه حسن (1989). يعود السبب إلى اختلاف العوامل التي تواترت على استجابة التسميد الجرعة (1 N) أعطت أعلى ون للـ 100 حبة مقارنة مع (0N, 2N, 3N). وهذه النتيجة مطابقة لما توصل إليه (Massey, 1971) و عبد العظيم(1996).

ومخالفا لما توصل إليه (Pedlla *et a*l., 1971) وحسن الخليفة يود ذلك لظروف البيئة المحيطة بالتجربة. أعلى عدد للأوراق كان عند الجرعة (3N) مقارنة مع الجرعات الأخرى وذلك لأن عدد الأوراق صفة وراثية ترتبط بالصنف (Weiss, 1993). وهذا اتفق مع حسن الخليفة وعبد العظيم ولاحظ (Massey, 1971) أن إضافة النتروجين ليس له تأثير على عدد الأوراق. كذلك أعلى جرعة لوزن الكوز فارغ كانت للجرعة 3N ولا يوجد فرق بين الجرعتين 2N, 1N أعطتا نفس النتيجة وهي نفس النتيجة التي توصل إليها عبد العظيم وخلافا لما توصل إليه حسن الخليفة، ويعود السبب لطبيعة الصنف المستخدم في التجربة إضافة للظروف المحيطة بالتجربة. أيضا أعطت الجرعة 3N أعلى وزن للكوز بالبذور مقارنة مع الجرعات (0N, 1N, 2N) وكان الفرق معنوي واضح نفس النتيجة التي توصل إليها عبد العظيم محمد حمد النيل ومخالفا للنتائج التي توصل إليها حسن الخليفة بسبب يعود إلى طبيعة الأصناف.

التوصيات: Recommendations

- لا بد من إجراء مزيد من التجارب لمعرفة عدم استجابة هذا المحصول خاصة دراسة العوامل التي تؤثر على الاستجابة مثل الصنف، التربة/ كمية الري ومواعيد الزراعة ومدى انتظامه والظروف البيئية.
- لا بد من إجراء مزيد من البحوث لمعرفة مدى الاستجابة للأسمدة النتروجينية الأخرى خلاف اليوريا.
- نوصي بأجراء المزيد من الدراسة للتأكد من الزيادة الناتجة في مقاييس الإنتاجية مثل وزن الكوز بالبذور الناتجة من إضافة السماد النتروجيني.
- لا بد من الأخذ في الاعتبار الآثار الناتجة من تغذية الطيور على البذور بدورها تؤثر على الاستجابة وهي مربوطة بالموسم الزراعي.

أسماء المراجع:

1. إنتاج المحاصيل الحقلية (فتحي حسن زكي، 2004).
2. الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، 2007.
3. زراعة المحاصيل الحقلية، مهندس زراعي عبد الرحيم عبد السلام أرحيم، 2002.
4. إنتاج محاصيل الحقل، صلاح الدين عبد الرزاق شفشق وعبد الحميد الديابي، 2008.
5. إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان، عثمان الخضر.
6. المحاصيل الحبوبية والبقولية إنتاجها وأسس تحسينها، تأليف الدكتور وفقي الشماع والدكتور عبد الحميد أحمد البوني.
7. أساسيات إنتاج محاصيل الأعلاف أ.د. محمد أحمد محمد خير، المنسق القومي لأبحاث المراعي والعلف، هيئة البحوث الزراعية، مدني.
8. محاصيل الحبوب، عبد الحميد أحمد البوني وآخرون، 1987.
9. اقتصاديات وإنتاج وتسويق الذرة الشامية في السودان، مختار، تاج السر، عبد المطلب، ليلى قسم السيد، عصام الدين، 1993.
10. محاضرات حلقات دراسة، إسماعي أحمد إسماعيل، 2002.
11. إنتاج المحاصيل، زكي فتحي حسن، 2004.
12. تكنولوجيا المحاصيل الحقلية، محمود السعيدي، خبير الاتحاد العربي للصناعات الغذائية، 2000.
13. عهد بحوث المحاصيل الحقلية، المادة العلمية، نشرة لسنة 2005، معهد بحوث المحاصيل الحقلية، رئيس القسم محمود منير محمد علي راغب، 2005.
14. إنتاج الأعلاف في السودان، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الخرطوم، عوض عثمان أبو سوار.
15. المناخ الزراعي، دار جامعة الجزيرة، الطبعة الثانية، ص 1190.
16. المحاصيل الحقلية، جامعة قطر، أ.د. يس محمد إبراهيم دقش، 2005.
17. إنتاج المحاصيل الحقلية في العراق، كامل سعيد جواد، السيد عرفات مدثر.

Appendices الملاحق

Appendix (1): ANOVA table for plant height

K Value	Source	D.F.	S. of Squares	M. Square	F Value	Prob.
1	Replication	2	88.167	44.083	2.0165	0.2139
2	Factor A	3	13725.333	4575.111	209.2808	0.0000
-3	Error	6	131.167	21.861		
	Total	11	13944.667			
Coefficient of Variation: 3.92%						

Appendix (2): ANOVA table for number of leaves

K Value	Source	D.F.	S. of Squares	M. Square	F Value	Prob.
1	Replication	2	0.667	0.333	0.6000	
2	Factor A	3	50.917	16.972	30.5500	0.0005
-3	Error	6	3.333	0.556		
	Total	11	54.917			
Coefficient of Variation: 7.92%						

Appendix (3): ANOVA table for number of nodes

K Value	Source	D.F.	S. of Squares	M. Square	F Value	Prob.
1	Replication	2	3.167	1.583	11.4000	0.0090
2	Factor A	3	20.667	6.889	49.6000	0.0001
-3	Error	6	0.833	0.139		
	Total	11	24.667			
Coefficient of Variation: 3.61%						

Appendix (4): ANOVA table for empty cob weight

K.Value	Source	D.F.	S. of Squares	M. Square	F. Value	Prob.
1	Replication	2	0.602	0.301	0.2890	
2	Factor A	3	56.722	18.907	18.1657	0.0021
-3	Error	6	6.245	1.041		
	Total	11	63.569			
Coefficient of Variation: 11.45%						

Appendix (5): ANOVA table for entire cob weight

K.Value	Source	D.F.	S. of Squares	M. Square	F. Value	Prob.
1	Replication	2	281.559	140.780	0.9719	
2	Factor A	3	99.308	33.103	0.2285	0.0001
-3	Error	6	869.058	144.843		
	Total	11	1249.926			
Coefficient of Variation: 9.41%						

Appendix (6): ANOVA table for 100 seed weight

K.Value	Source	D.F.	S. of Squares	M. Square	F. Value	Prob.
1	Replication	2	0.151	0.076	0.6695	
2	Factor A	3	0.796	0.265	2.3500	0.1717
-3	Error	6	0.678	0.113		
	Total	11	1.625			
Coefficient of Variation: 12.62%						