الباب الأول

المقدمة–Introduction

الذرة الشامية (*Zea Mays.* L) Maize تنتمي للعائلة النجيلية Poaceae، يعتبر محصول الذرة الشامية من أهم محاصيل الغلال علي نطاق العالم حيث يأتي بعد القمح والأرز من حيث المساحة المزروعة والإنتاج ويتميز هذا المحصول بالقدرة علي النمو والتأقلم في بيئات متباينة ،فهو يعد من المحاصيل المدارية ورغم ذلك ينتج في المناطق الباردة من العالم في أمريكا الشمالية وأوروبا، من العوامل المؤثرة علي إنتاجية الذرة الشامية هي درجات الحرارة القصوى و الدنيا (15–35) درجة مئوية والرطوبة المتاحة أثناء الإنبات والنمو الخضري، محصول الذرة الشامية شديد الحساسية للماء الزائد عن الحد (الغرق) وكذلك الإنخفاض الحاد في الرطوبة (العطش) خاصة في الأطوار الزهرية والثمرية (عبد اللطيف، 2005). أهم الدول المنتجة هي الولايات المتحدة الصين والبرازيل (دقش، 2012). يعتقد أن الموطن الأصلي لها هو أمريكا الوسطي والجنوبية والمكسيك (خيري، 1980)

تأتي أهمية الذرة الشامية كونه يدخل بصور مباشرة أو غير مباشرة في تغذية الإنسان في صورة خبز أو في صورة كيزان مشوية أو فشار أيضاً تستخدم الحبوب في تغذية الحيوان (Mahmoud, 2011). كما يدخل في الصناعة لإنتاج النشأ والزيت ورقائق الذرة وأغذية الأطفال كما يدخل في صناعة الخبز بنسبة 20% في مصر حيث أدي إلي توفير إستيراد 2.4 مليون طن من القمح سنوياً. وهو من المحاصيل الهامة في الوطن العربي إذ يأتي بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة في عام 2004 (1686ألف هكتار) بعد القمح (11480ألف هكتار) ويستعمل كغذاء أساسي في الصومال وجنوب السودان وبنسبة أقل في الدول العربية الأخرى حيث يدخل بنسبة كبيرة في تغذية الحيوانات وأقله من ذلك للصناعة خاصة لإستخراج النشا والزيت (سالم، 2006)

أوضحت دراسات الذرة في السودان أن يمكن التوسع في الزراعة بإدخاله في الدورة الزراعية في المشاريع القائمة ومشاريع التنمية المستقبلية كمشروعي كنانة والرهد حيث تم إدخاله ضمن الدورات المقترحة للمشاريع نجد أن زراعته تتركز في المناطق ذات الأمطار العالية نسبة لإحتياجاته المائية العالية مقارنة بالذرة الرفيعة وكذلك تحتاج إلي تسميد عالي (اسماعيل، 2002). تتطور إنتاجية الذرة الشامية في القطاع المطري في السودان خلال الأعوام التالية 1997–2001كانت 535كجم/هـ، 2002 كانت836كجم/هـ، 2003كانت 738كجم/هـ و2004 كانت788 كجم/هـ(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2005).

محصول الذرة الشامية هو من أكثر المحاصيل الحقلية أستجابة للأسمدة وخاصة النيتروجينى والفسفور والبوتاسيوم وتتأثر هذه الإستجابة بعدة عوامل منها بيئية ووراثية ومناخية (المعيني، 2010). والتسميد النيتروجيني المعدل الموصى به هو120 كجم للفدان وتقسم هذه الكمية إلي جرعتين إذا كان المحصول السابق بقولي حيث يضاف النصف الأول قبل الريه الأولي وتضاف الثانية قبل الريه الثانية (جلال، 2016). والتسميد البوتاسي يضاف بمعدل 50 كجم سلفات البوتاسيوم (K_2O 48%) للفدان وذلك بالنسبة للأصناف العالية الإنتاج مباشرة بعد خف النباتات .والتسميد الفوسفاتي يتم بمعدل 200 كجم سيوبر فوسفات (P_2o_5 15.5%) للفدان وذلك قبل الحرث (مركز البحوث الزراعية، 2005). الأسمدة العضوية تشمل الأسمدة الحيوانية والنباتية والكمبوست والأسمدة الخضراء وغيرها وهي تحتوي علي كل العناصر المغذية الضرورية للنباتات وهي الأسمدة الحاوية جزئياً أو كلياً علي المواد المغذية للتربة بصورة إرتباطات عضوية نباتية أو حيوانية (عبد الستار، 2010). تعتبر الأسمدة العضوية مخزن رئيسي ومستمر للعناصر السمادية الضرورية لنمو النبات وتمد ميكروبات التربة بالغذاء والطاقة، تحمي سطح التربة من التجريف بالمياه والرياح ، تجعل الفوسفات والعناصر الصغرى الضرورية في صورة أكثر سهولة للإمتصاص بواسطة النبات (سمير، 2011). والسماد العضوي يحسن بنية التربة ويزيد من محتوى المغذيات وإستخدام كميات أقل من المياه (امنة، 2011)

تهدف هذه الدراسة إلي معرفة تأثير متبقيات بعض الأسمدة العضوية المختلفة علي نمو وإنتاجية محصول الذرة الشامية صنف دنقلا.

الباب الثاني

أدبيات البحث Literature Review –

1.2.الموطن الأصلي ومناطق الانتاج:-

يعتبر محصول الذرة الشامية من المحاصيل التي تم تأهيلها منذ زمن بعيد، الا إن موطنها لم يحدد حتي تاريخها وهناك عدة نظريات حوله ويبدو ان الأكثر احتمالاً أن موطنها الاصلي المكسيك وامريكا الوسطي، اكتشف كولومبس أن الذرة الشامية كانت تزرع في كوباعام 1492م، اما اكتشافات القرنين السادس والسابع عشر رأت أن الذرة الشامية من تشيلي إلي البحيرات العظمي كما وجد ان الاصول البرية للذرة الشامية 80000 سنة اما المزروعة فكانت بين2300–4300 سنة قبل الميلاد (المنظمة العربية، 2006) واهم المناطق المنتجة له في العالم الولايات المتحدة الامريكية(43%)، اسيا(25%)، امريكا اللاتينية (13%) و افريقيا (7%) اما في الوطن العربي فيشكل انتاجه 0.11 %من مجمل الانتاج العالمي (سالم، 2005) ومناطق الزراعة في السودان في القطاع المطري في اعالي النيل، القضارف، غرب وجنوب كردفان و النيل الازرق (وزارة الزراعة والغابات، 2006)

1.1.2. الوصف النباتي:-

الذرة الشامية محصول نجيلي يتبع للعائلة النجيلية. الجذور ليفية تتكون من ثلاثة جذور وهي جذور اولية، جذور هوائية وجذور عرضية. الساق قائم يختلف في الطول من متر إلي اكثر من خمسة امتار وذلك حسب الصنف، الاوراق متبادلة علي الساق عددها من 8–10 في معظم الاصناف، النورات تحتوي الذرة الشامية علي نوعين من النورات نورة مذكرة ونورة مؤنثة، النورة المذكرة طرفية محمولة في قمة الساق الاصلية تسمي السنبلة بينما توجد النورة المؤنثة في طرف فرع جانبي تسمي بالكوز، والتلقيح خلطي حيث ان تركيب النورات يساعد علي ذلك بواسطة الهواء ويحتوي كوز الذرة الشامية علي 8–28 صفاً من الحبوب وذلك حسب الصنف ويحتوي الصف الواحد علي 20–27 حبة (دقش، 2012).

2.1.2. الإستخدامات:-

تستخدم الذرة الشامية في تغذية الانسان في شكل خبز او كيزان مشوية أو مسلوقة أو زيت أو تعمل منه فطائر كما تستعمل الذرة الفشار للتسلية، كما يستعمل في تغذية الحيوان وهو الغرض الرئيسي لزراعته في بعض الدول كالولايات المتحدة كعلف أخضر أو ناشف أو سيلاج أو حبوب، وتستعمل

الذرة الشامية في صناعة النشأ من الحبوب البيضاء وإستخراج زيت من الجنين والباقي يستخدم غذاء للماشية كما يستعمل في صناعة سكر الذرة أو الدكسترين والعسل الأسود واستخراج الكحول و صناعة بعض المشروبات الكحولية وتدخل في صناعة منتجات سليلوزية منها البلاستيك و الورق (دقش، 2012).

3.1.2.أنواع الذرة الشامية:

تضم الذرة الشامية أنواع عديدة وهي: الذرة المنغوزة، الذرة الصوانية، الذرة الطرية، الذرة الفشار، الذرة السكرية، الذرة الشمعية والذرة الغلافية (دقش،2012).

4.1.2. الظروف البيئية الملائمة:

تعتبر الذرة الشامية من محاصيل المناطق الحارة ولذلك فهو محصول صيفي الاحتياجات الحرارية تعتمد أساساً علي فترة نمو المحصول ونوعه فالأنواع المبكرة تحتاج إلي كمية حرارة أقل من الأصناف المتأخرة. لايتحمل الرطوبة الزائدة عن المعدل الأمثل وهو من نباتات النهار القصير الملوحة الملائمة 6 – 7.5 (علي، 2007) حيث تتمتع بالنمو تحت مجال واسع من التباين في الظروف المناخية، حيث يمكن أن تنمو النباتات القصيرة في 50 يوماً بينما قد تطول فترة النضج حتى 330 يوماً، يجود تحت درجة حرارة 20–22 درجة مئوية كما يمكن أن تنمو في مناطق يسقط فيها مطر 250 مم فقط، وفي مناطق الأمطار الغزيرة 500 مم أنسب كميات المطر له هي 600–1000 مم بالنسبة للتربة يجود زراعته في الأراضي الخصبة الجيدة الصرف الصفراء. والذرة الشامية حساسة للملوحة والقلوية .

5.1.2. العمليات الزراعية:-

أنسب ميعاد لزراعة الذرة الشامية هو شهر مايو للزراعة المبكرة، وأواخر يوليو للزراعة المتأخرة، ثم تجهيز الأرض بنظافة الأرض من المحصول السابق ثم تروي الأرض، وبعدها تتم عملية الحرث والزراعة عن طريق النثر أو التسطير خلف المحراث أو عن طريق الحفر أو الخطوط وتتم الزراعة بالأيدي أو بالآله (دقش، 2012). تتوقف كمية التقاوي علي الصنف والغرض من الزراعة وطرق الزراعة ويحتاج إلي 15–20 كجم عند الزراعة عفير عادي وعند الزراعة في خطوط تزيد إلي 25 كجم (صلاح الدين وآخرون، 2008). يروي المحصول للمرة الأولي بعد الزراعة ثم بعد 7–15 يوماً وبعد ذلك يستمر الري حوالي كل 7–10 يوماً في الجو الحار وكل 15يوماً في الجو الدافئ، والذرة الشامية نبات مجهد للتربة لذلك يهتم بإضافة الأسمدة وبالذات الأسمدة الأزوتيه (النيتروجين) سواء كانت عضوية (100–200) كجم للفدان علي دفعات غالباً ¼ الكمية قبل الريه الأولي والباقي قبل

الريه الثانية، من علامات النضج هي أصفرار الساق والأوراق وتصلب الحبوب علي الكوز حيث تكون نسبة الرطوبة 16–30%، ويمكن أن تتم عملية الحصاد بالأيدي أو الآله.

6.1.2 . الآفات والأمراض:-

الآفات الحشرية تشمل دودة ورق القطن، الدودة القارضة والدودة الخضراء وهذه تصيب البادرات أو النباتات الصغيرة ويمكن التغلب عليها بواسطة الرش أو التعفير بالمواد الكيميائية، ثم الديدان الثاقبة (ثاقبة البذور والكيزان) ويمكن مكافحتها بالزراعة المبكرة أو المبيدات، ثم حشرة المن بالإضافة لحشرات وحيوانات المخازن (السوس، فراشات الحبوب والفئران) والامراض الفطرية تشمل مرض تعفن الساق والتفحم و الصدأ (دقش، 2021) أهم الحشائش النجيل والرجلة والملوخية وحشائش أخري معمرة ويمكن التخلص منها بالأيدي العاملة (العزيق) أو باستعمال مبيدات الحشائش (دقش، 2012).

2.2. الأسمدة العضوية:-

يقصد بالأسمدة العضوية إضافة المادة العضوية للتربة أو زيادة محتواها منها وهذه المادة العضوية تعطي للتربة بعد تمام تحللها وبما تحتوية من عناصر مغذية في صوره صالحة للإمتصاص بواسطة الجذور إضافة إلي تأثيرها في تحسين التربة الفيزيائية والكيميائية، وتكون المادة العضوية عادة عبارة عن نواتج تحلل الكائنات الحية النباتية أو الحيوانية أو الخليط منها، و من مصادر المادة العضوية كل المواد النباتية و الحيوانية التي تنشأ في التربة التي تضاف إليها ومن أهم مصادر المواد العضوية بقايا النباتات ، بقايا الكائنات الحية، السماد العضوي البلدي ، السماد الأخضر والسماد العضوي الصناعي. من فوائدها تحسين خواص التربة علي الإحتفاظ بالماء وخاصة الأراضي الرملية، ورفع محتوي التربة من العناصر الغذئية وزيادة خصوبة التربة و زيادة السعة الكتيونية لها و عند تحلل المواد العضوية ينتج عنها العديد من الأحماض العضوية وثاني أكسيد الكربون (إياد، 2017).

أدي استخدام السماد النيتروجيني إلي زيادة معنوية في جميع صفات المحصول ومكوناته مقارنة بالمعاملات بدون تسميد بإستثناء نسبة التفريط التي لم تتأثر معنوياً بأي من الإضافات حيث تزداد قيمة الصفة بزيادة معدل النيتروجين المضاف إلا أنها لم تصل لدرجة المعنوية مقارنة بما هي عليه عند المعدل المنخفض منه (155كجم /نايتروجين/هكتار) ماعدا صفة محصول الحبوب زادت بمعدل 6.8%. وتأثير السماد الحيوي أدى إلي زيادة في قيمة الصفة بإضافة السماد الحيوي وقد بلغت إنتاجية الحبوب من الهكتار 5.84 طن وزاد المحتوي البروتيني بمعدل 9.3%. لم يتأثر كل من طول الكوز ونسبة التفريط ووزن القش معنوياً بالسماد الحيوي إلا أنها ازدادت حسابياً في وجوده (وزارة الزراعة، 2006).

تستجيب الذرة الشامية إلي التسميد بدرجة ملموسة بشرط أن تتوفر الظروف الأخرى الملائمة، وبالإمكان إنتاج ثلاثة فدان أطنان من البذور للهكتار بإستعمال الكميات الملائمة من السماد، وعادة تعتمد كمية الأسمدة علي خصوبة التربة والدورة الزراعية المتبعة والصنف، واعتماداً علي نتائج الدراسات الأولية يمكن استعمال 80 كجم نيتروجين و40–80 كجم خامس اوكسيد الفسفور للهكتار وتضاف الأسمدة النيتروجينية علي دفعتين متساويتين الأولي تضاف إلي جميع كميات السماد الفسفوري قبل الزراعة والدفعة الثانية من السماد النيتروجيني تكون عندما يكون ارتفاع النبات 20–30 سم (عبد الحميد، 2002).

أجريت تجربتان لدراسة تأثير النيتروجين و بعض الاسمدة الحيوية علي انتاجية الذرة الشامية وأظهرت النتائج إختلافات معنوية بين معدلات السماد النيتروجيني في تأثيرها علي طول النبات، طول الكوز، دليل مساحة الأورا ق، وزن المئة حبه، ناتج الفدان من الكيزان الحبوب والقش حيث أدت إضافة النيتروجين بمعدل 93 كجم / الفدان إلي زيادة في جميع الصفات السابقة مقارنة بمعدلات النيتروجين الأخري المستخدمة، أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً للأسمدة الحيوية علي جميع الصفات المدروسة في كل الموسمين، حيث أدت إضافة الميكروبين إلي زياده معنوية في جميع الصفات المدروسة مقارنة بالأسمدة الحيوية الأخري المستخدمة، وكان التفاعل بين معدلات النيتروجين والأسمدة الحيوية تأثيراً معنوياً علي جميع الصفات المدروسة في كلا الموسمين (محمد وجمال، 2012).

الباب الثالث

طرق ومواد البحث

Materials and Methods

1.3. موقع التجربة:

أجريت هذه التجربة في الحقل التجريبي بكلية الدراسات الزراعية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا – شمبات وذلك لدراسة تأثير بعض الأسمدة العضوية علي نمو محصول الذرة الشامية صنف دنقلا خلال الموسم الشتوي 2016– 2017. حيث تقع المنطقة علي خط طول32–33 درجة مئوية شمالاً وخط عرض 15–40 درجة مئوية جنوباً، علي إرتفاع 375متر فوق سطح البح. طبيعة الأرض طينية متشققة وضعيفة التسريب، عالية الأس الهيدروجيني (6.7–8.7) وضعيفة المحتوي النيتروجينى كما وصفها (Oliver, 1965) المناخ المحلي شبة صحراوي ومداري مع وجود نسبة قليلة من الرطوبة. متوسط درجة الحرارة 33.7 درجة مئوية وفي الشتاء 23.9 درجة مئوية.

2.3. طريقة التجربة:

1.2.3. تحضير الأرض:

تم قلب التربة بالمحراث القرصي ثم تمت عملية تكسير الكتل الترابية ثم التسوية والتسريب وعمل السرابات بواقع 60 سم بين السرابة والأخري وضم كل حوض أربعة سرابات.

2.2.3. طريقة الزراعة:

تمت الزراعة يدوياً بمعدل 2–3 بذرة في الحفرة والمسافة بين الحفرة والأخرى 20 سم، مساحة الحوض23 سم^2. تم ري التجربة بعد الزراعة مباشرة ثم توالت بقية الريات كل 14 يوم. تمت الرقاعة بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة. وتم الخف بترك نباتين في الحفرة بعد مرور أسبوعين من الرقاعة. تم التسميد قبل التجربة للموسم 2015–2016م عند زراعة البامية بالأسمدة العضوية وأجريت تحاليل للتربة في PH–EC، بنفس الأسمدة العضوية المتبقية تمت زراعة الذرة الشامية. بعد نهاية التجربة تم أخذ عينات من التربة من كل الأحواض وأجريت عليها تحاليل في PH–EC. والأسمدة العضوية المضافة هي أمباز النيم 360 جرام للحوض الواحد، حرجل 360 جرام، سماد حقل 12000جرام، امباز النيم وسماد حقل 180+6000 وجرام حرجل وسماد حقل 180+6000. تم إستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized Complete Block Design)في أربعة مكررات.

3.2.3. القياسات:-

تم أخذ القياسات الآتية لصفات النمو والإنتاجية بعد ثلاثة أشهر من الزراعة.

3.2.3. 1. طول النبات (سم):

تم إختيار خمسة نباتات عشوائية من كل حوض وتم أخذ طول النبات من العقدة الأولى فوق سطح التربة إلى قمة أطول ورقة، ثم تم بعد ذلك حساب المتوسط لطول النبات الواحد.

3.2.3. 2. عدد الأوراق:

تم حساب عدد الأوراق من نفس النباتات المختارة سابقاً، وأخذ المتوسط لعدد أوراق النبات الواحد.

3.2.3. 3. مساحة الورقة (سم^2):

تم أخذ مساحة الورقة من نفس النباتات السابقة الذكروذلك بأخذ طول الورقة وعرض الورقة وبعد ذلك تم حساب مساحة الورقة حسب المعادلة الآتية:-

مساحة الورقة= طول الورقة (سم)× عرض الورقة (سم) × 0.75

3.2.3. 4.سمك الساق:

أخذ سمك الساق من نفس النباتات المختارة سابقاً وذلك باستخدام خيط ثم تم إستخراج المتوسط.

3.2.3. 5. عدد الخلف:

أخذ عدد الخلف من نفس النباتات ثم تم حساب المتوسط.

3.2.3. 6.عدد الكيزان:

من نفس النباتات المختارة تم حساب عدد الكيزان ثم حساب المتوسط .

3.2.3. 7. الوزن الجاف (جم)

من نفس النباتات المختارة تم حساب الوزن الجاف ثم تم حساب المتوسط

4.2.3. التحليل الإحصائي:-

تم تحليل البيانات والتوصل إلي جدول تحليل التباين بإستخدام برنامج التحليل الإحصائي (Statistic 8 Computer Programe)، تم الفصل بين المتوسطات بواسطة إختبار أقل فرق معنوي عند مستوي 5 % Least Significance Difference - (LSD) .

الباب الرابع

النتائجResults

1.4. طول النبات

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية في طول نبات الذرة الشامية بين المعاملات. أدت المعاملة بسماد الحقل إلي زيادة في طول نبات الذرة الشامية بنسبة 24.9 %، وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من السماد، ولكن بصورة غير معنوية (جدول رقم 1.4). أدت المعاملات بالحرجل وأمباز النيم إلي نقصان في طول النبات بنسب 13.4 و 42.1 %، علي التوالي مقارنة بالشاهد. بينما أعطي الخليط مابين أمباز النيم وسماد الحقل إلي أقل طول لنبات الذرة الشامي (15.28 سم).

2.4. عدد الأوراق

أظهر جدول تحليل التباين عدم وجود فروقات معنوية في عدد أوراق الذرة الشامية بين المعاملات. حيث أعطت المعاملة بالحرجل وسماد الحقل إلي زيادة في عدد أوراق الذرة الشامية بنسبة 50.4 %، وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من الأسمدة (جدول رقم 2.4). أعطت المعاملة بالحرجل، سماد الحقل، امباز النيم والخليط مابين امباز النيم وسماد الحقل عدد نفس الأوراق، حيث تراوح عدد الاوراق مابين 32.9 – 35.3 ورقة في النبات الواحد (جدول رقم 2.4).

جدول 1.4. تأثير متبقيات بعض الأسمدة العضوية على طول نبات الذرة الشامية

المعاملات	طول النبات (سم)
الخالية من السماد (الشاهد)	52.32 a
امباز النيم	30.27 a
امباز النيم + سماد الحقل	15.28 a
حرجل	45.29 a
حرجل + سماد الحقل	27.38 a
سماد الحقل	65.34 a
أقل فرق معنوي (LSD)	123.2
معامل الإختلاف(CV)	%26.93

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

جدول 2.4. تأثير متبقيات بعض الأسمدة العضوية على عدد أوراق الذرة الشامية

المعاملات	طول النبات (سم)
الخالية من السماد (الشاهد)	34.94 a
امباز النيم	33.45 a
امباز النيم + سماد الحقل	35.25 a
حرجل	32.90 a
حرجل + سماد الحقل	52.55 a
سماد الحقل	35.20 a
أقل فرق معنوي (LSD)	24.49
معامل الإختلاف(CV)	%44.30

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

3.4. مساحة الورقة

أظهرت نتائج تحليل التباين عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات السمادية المختلفة، حيث أعطت المعاملة الخالية من السماد أقل مساحة ورقة (0.14 سم^2)، بينما أعطت المعاملة بخليط من أمباز النيم مع سماد الحقل أعلي مساحة ورقة (8.14 سم^2)، وأعقبها تنازلياً المعاملة بالحرجل والمعاملة بسماد الحقل (جدول رقم 3.4).

جدول 3.4. تأثير متبقيات بعض الأسمدة العضوية على مساحة الورقة لنبات الذرة الشامية

المعاملات	مساحة الورقة
الخالية من السماد (الشاهد)	0.14 a
أمباز النيم	1.12a
أمباز النيم + سماد الحقل	8.14 a
الحرجل	7.14a
حرجل + سماد الحقل	5.16 a
سماد الحقل	6.14 a
أقل فرق معنوي (LSD)	574.3
معامل الاختلاف(CV)	%28.27

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

4.4. سمك الساق

أظهر جدول تحليل التباين عدم وجود فروقات معنوية في سمك ساق الذرة الشامية بين المعاملات. حيث أعطت المعاملة خليط مابين الحرجل وسماد الحقل إلي زيادة في سمك ساق النبات بنسبة 10%، وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من السماد، ولكن بصورة غير معنوية (جدول رقم 4.4).

جدول 4.4. تأثير متبقيات بعض الأسمدة العضوية على سمك ساق الذرة الشامية

المعاملات	سمك الساق
خالية من السماد (الشاهد)	25.7 a
أمباز النيم	25.6 a
أمباز النيم + سماد الحقل	27.8 a
حرجل	25.1 a
حرجل + سماد الحقل	28.3 a
سماد الحقل	26.0 a
اقل فرق معنوي(LSD)	6.36
معامل الاختلاف(CV)	%16.35

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

5.4.عدد الخلف

أظهر جدول نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة. حيث أعطت المعاملة بالحرجل وكذلك بالنيم إلي زيادة في عدد الخلف في نبات الذرة الشامية وذلك بنسب 45.5 و 18.2%، علي التوالي وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من الأسمدة، ولكن بصورة غير معنوية. أعطت المعاملة بخليط مابين أمباز النيم وسماد الحقل أقل عدد خلف (جدول رقم 5.4).

6.4.عدد الكيزان

أوضحت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال التحليل الإحصائي لعدد الكيزان عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات. حيث أعطت المعاملة السمادية بخليط من الحرجل وسماد الحقل إلي زيادة في عدد الكيزان للذرة الشامية بنسبة 27.2%، مقارنة بالمعاملة الخالية من السماد (جدول رقم 6.4).

جدول 5.4. متبقيات تأثير بعض الأسمدة علي عدد الخلف لنبات الذرة الشامية

المعاملات	عدد الخلف
الخالية من السماد (الشاهد)	0.55 ab
أمباز النيم	0.65 a
أمباز النيم + سماد الحقل	0.15 b
الحرجل	0.8 a
حرجل + سماد الحقل	0.45 ab
سماد الحقل	0.35 ab
اقل فرق معنوي(LSD)	0.475
معامل الاختلاف(CV)	%66.96

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

جدول 6.4. تأثير بعض الأسمدة العضوية علي عدد كيزان الذرة الشامية

المعاملات	عدد الكيزان
الخالية من السماد (الشاهد)	1.1 a
أمباز النيم	0.8 a
أمباز النيم + سماد الحقل	1.0 a
حرجل	1.1 a
حرجل + سماد الحقل	1.4 a
سماد الحقل	1.1 a
اقل فرق معنوي(LSD)	0.81
معامل الاختلاف(CV)	%50.63

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

7.4. الوزن الجاف

أظهر جدول تحليل التباين الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية في الوزن الجاف للذرة الشامية بين المعاملات. حيث أعطت المعاملة خليط من أمباز النيم مع سماد الحقل إلي زيادة في الوزن الجاف بنسبة 55.5%، وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من الأسمدة (جدول رقم 7.4). بينما أعطت المعاملة بالحرجل أقل وزن جاف للنبات (10.37 جم).

جدول 7.4. تأثير متبقيات بعض الأسمدة العضوية على الوزن الجاف للذرة الشامية

المعاملات	الوزن الجاف(جم)
الخالية من السماد (الشاهد)	61.35 a
أمباز النيم	30.38 a
أمباز النيم + سماد الحقل	95.33 a
حرجل	10.37 a
حرجل + سماد الحقل	43.39 a
سماد الحقل	50.30 a
اقل فرق معنوي(LSD)	574.2
معامل الاختلاف(CS)	%22.4

الأحرف المتشابهة في نفس العمود تدل علي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات.

الباب الخامس

المناقشة– Discussion

الأسمدة العضوية تشمل بقايا النباتات، روث الحيوانات، الأسمدة الخضراء والكمبوست والتي تحتوي علي العناصر المغذية الضرورية للنبات. من فوائدها تحسين بنية التربة وزيادة محتوي المغذيات وتمد النباتات بالعناصر الصغري ويتكون السماد العضوي من المواد التي مصدرها النباتات وتصلح لصناعة السماد العضوي. من خلال هذه التجربة التي أجريت لمعرفة تأثير بقايا بعض الأسمدة العضوية علي نمو وإنتاجية الذرة الشامية أوضحت النتائج عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة في طول النبات، عدد الأوراق، مساحة الورقة، سمك الساق، عدد الخلف، عدد الكيزان والوزن الجاف. ولكن عند مقارنة المعاملات المختلفة مع المعاملة الخالية من الأسمدة تم الحصول علي زيادة غير معنوية في بعض القياسات ولكنها زيادة معتبرة، حيث أدت المعاملة بسماد الحقل إلي زيادة في طول نبات الذرة الشامية بنسبة 24.9 %. كما أعطت المعاملة بالحرجل وسماد الحقل إلي زيادة في عدد أوراق الذرة الشامية سمك ساق النبات وعدد الكيزان وذلك بنسب 50.4 ، 10 و27.2%، علي التوالي وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من الأسمدة. أعطت المعاملة بخليط من أمباز النيم مع سماد الحقل أعلي مساحة ورقة (8.14 سم^2). كما أعطت المعاملة خليط مابين الحرجل وسماد الحقل إلي زيادة في سمك ساق النبات بنسبة 10%. أعطت المعاملة بالحرجل وكذلك بالنيم إلي زيادة في عدد الخلف في نبات الذرة الشامية وذلك بنسب 45.5 و 18.2% علي التوالي وذلك مقارنة بالمعاملة الخالية من الأسمدة. وهذا يتوافق مع ماذكره Allan *et al.* (2015)، حيث أشار إلي عدم وجود فروقات معنوية في نمو وإنتاجية الذرة الشامية وذلك عند أستخدام عدة أسمدة عضوية ولكن تم الحصول علي فروقات معنوية في نمو وإنتاجية الذرة الشامية عند مقارنة الأسمدة العضوية بالمعاملة الخالية من الأسمدة. وقد يعزي ذلك إلي إستنفاذ محصول البامية الذي تمت زراعته في الموسم السابق إلي معظم العناصر الغذائية الموجودة في هذه الأسمدة العضوية. وقد يعزي أيضاً إلي تحلل كل العناصر المتبقية في التربة بفعل عوامل البئية وأصبح الجزء المتاح لمحصول الذرة الشامية قليل جداً.

المـــــراجع العربية

1-إسماعيل أحمد إسماعيل (2002) محاضرة حلقات دراسية

2-أياد هاني العلاف (2017) كلية الزراعة والغابات عالم الزراعة نت

3-جلال محمد عبد المنعم المحجوب (2016) أخبار البيئة نت صفحة (2-1)

4- د.خيري الصغير (1986) منشورات جامعة الفاتح – محاصيل الحقلية (ص123-124)

5- سالم اللوزى (2006) المنظمة العربية للتنمية الزراعية

6- سمير الشيمى (2011)الإدارة العامة للتقانة الزراعية نشره رقم 15 معهد بحوث الأراضي والمياة

7- عبد الحميد أحمد اليونس(1997) كلية الزراعة جامعة بغداد، محاصيل الحبوب (ص227-228)

8- عبد الستار صالح المشهداني من محاضرات الدورة التدريبية الأولى للموسم (2010) أخبار البيئة

9- عبداللطيف المبارك نور (2005) نشرة إرشادية – برامج بحوث الذرة الشامية

10- علي عثمان الخضر(2007) إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية في السودان

11- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2005) الكتاب السنوى للاحصاءات الزراعية العربية مجلد25

12- محمد على محمد رزق , جمال الدين عبدالحي (2012) جامعة الأزهر

13- وزارة الزراعة والغابات السودان ,إدارة التعاون الدولي 2006

14- يس محمد إبراهيم (2012) المحاصيل الحقلية الكتاب السنوي

References

Allan, J. K., Christian, Z., Denis, S., Nicholas, K and Björn, V. (2015). Evaluation of the Performance of Different Organic Fertilizers on Maize Yield: A Case Study of Kampala, Uganda. *Journal of Agricultural Science*; 7: 11. ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760

الملاحق

Appendixes

ملحق (1) جدول تحليل التباين لتأثير بعض الأسمدة العضوية المتبقية علي طول نبات الذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	430658	143553		
المعاملات	5	32176	6435	0.90	^{Ns}0.5073
الخطأ التجريبي	14	100005	7143		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية

ملحق (2) جدول تحليل التباين لتأثير بعض الأسمدة العضوية المتبقية علي عدد أوراق الذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	1047.87	349.291		
المعاملات	5	1116.44	223.289	0.81	^{Ns}0.5590
الخطأ التجريبي	14	3839.80	274.272		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية

ملحق (3) جدول تحليل التباين لتأثير بعض الأسمدة العضوية المتبقية علي مساحة ورقة الذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	3517178	1172393		
المعاملات	5	171861	34372	0.22	^{Ns}0.9475
الخطأ التجريبي	14	2177197	155514		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية

ملحق (4) جدول تحليل التباين لتأثير بعض الأسمدة العضوية المتبقية علي سمك الساق الذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	44.182	14.7274		
المعاملات	5	40.324	8.0648	0.44	^{Ns}0.8156
الخطأ التجريبي	14	258.458	18.4613		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية

ملحق (5) جدول تحليل التباين لتأثير بعض الأسمدة العضوية المتبقية علي عدد الكيزان للذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	0.18378	0.06126		
المعاملات	5	0.76511	0.15302	0.51	^{Ns}0.7623
الخطأ التجريبي	14	4.17789	0.29842		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية

ملحق (6) جدول تحليل التباين لتأثير بعض الأسمدة العضوية المتبقية علي عدد الخلف للذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	0.44711	0.14904		
المعاملات	5	1.03244	0.20649	1.98	^{Ns}0.1442
الخطأ التجريبي	14	1.45956	0.10425		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية

ملحق (7) جدول تحليل التباين لتأثير الأسمدة العضوية المتبقية علي الوزن الجاف للذرة الشامية

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع مربعات الإنحرافات	متوسط مربعات الإنحرافات	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية
المكررات	3	4592.3	1530.77		
المعاملات	5	23862.3	4772.47	0.75	^{Ns}0.6006
الخطأ التجريبي	14	89267.2	6376.23		
المجموع	22				

^{Ns} تشيرإلي عدم وجود فروقات معنوية