بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات الزراعية

قسم البساتين

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

بعنوان :

أثر التسميد العضوي والأزوتي على عدد الأوراق وطولها والإنتاجية في نبات البصل الصنف بافطيم

إعداد الطالب :

عثمان النذير يس صديق

إشراف البروفيسور :

جعفر حسين محمد علي

أكتوبر 2017م

الآية

قال تعالى :

(وَقُل رّبِّ اغْفِرْ وَارْحَمْ وَأَنتَ خَيْرُ الرّاحِمِينَ) (118)

صدق الله العظيم

سورة المؤمنون الآية (118)

الإهداء

بدأنا بأكثر من يد وقاسينا أكثر من هم وعانينا الكثير من الصعوبات وها نحن اليوم وأحمد لله نطوى سهر الليالى وتعب الأيام وخلاصة مشوارنا بين دفتى هذا العمل المتواضع .

بإسم الخالق الذى أضاء الكون بنوره البهي وحده اعبد وله وحده اسجد شكراً لنعمته وفضله علىّ فى إتمام هذا الجهد .

إلى : صاحب الفردوس الاعلى وسراج الامة المنير وشفيعها النذير البشير محمد (صلى الله عليه وسلم) منارة العلم والامام المصطفى

إلى :من اثقلت الجفون سهراً ... وحملت الفؤاد هماً ... وجاهدت الايام صبراً ... وشغلت البال فكراً ... ورفعت الأيادي دعاءً ... وايقنت بالله املاً ... وهى الينبوع الذى لا يمل العطاء الى من حاكت سعادتى بخيوط منسوجة من قلبها ... اغلى الغوالي واحب الاحباب ... أمي العزيزة

إلى : من سهر الليالي ... ونسي الغوالي ... وظل سندي الموالي ... وحمل همي غير مبالي ... بدر التمام الذي علمني ان ارتقي سلم الحياة بهمة وصبر ... والدي الغالي

إلى : ورود المحبة ... وينابيع الوفاء ... الى من رافقونى فى السراء والضراء ... الى من حبهم يجرى فى عروقى ويلهج بذكراهم فؤادى ... إخواني وأخواتي

إلى : من علمني حروفاً من ذهب وكلمات من درر وعبارات من اسمى واجلى عبارات فى العلم

الى من صاغو لنا فكرهم حروفا ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح اساتذتنا الأجلاء بقسم البساتين

الى من سرنا سويا ونحن نشق طريق العلم أصدقائي

شكر وتقدير

(الحمد لله رب العالمين) صدق الله العظيم

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات والصلاة والسلام على أشرف خلق الله أجمعين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم

الشكر والتقدير لكل شمعة تحترق لتضيء للآخرين طريقهم قال الرسول صلى الله عليه وسلم (إن الملائكة لتضع أجنحتها لطالب العلم وأن العالم ليستغفر له من في السموات ومن في الأرض حتى الحيتان في البحر وفضل العالم على العابد كفضل القمر على سائر الكواكب وأن العلماء ورثة الأنبياء وأن الأنبياء لم يورثوا دينارا ولا درهما إنما ورثوا العلم فمن أخذ به أخذ بحظ وافر)

الشكر أجزله إلى مشرفي الذي لم يبخل علي بعلمه ومعلوماته التي ساعدتني كثيرا لإكمال هذا البحث بهذه الصورة المشرقة

إلى البروفيسور/ جعفر حسين محمد علي

إلى كل من وقف بجانبي وأمدني بالمعلومات والنصيحة

وأسأل الله العظيم أن يجعل ذلك في ميزان حسناته وان يمتعهم بالصحة والعافية

فهرس المحتويات

العنوان **رقم الصفحة**

الآية..... I

الإهداء..... II

فهرس المحتويات..... IV

فهرس الأشكال..... VI

المستخلص..... VII

الباب الأول 1

المقدمة: 1

القيمة الغذائية للبصل: 1

الباب الثاني..... 3

البصل في السودان..... 3

أهم مناطق زراعة البصل في السودان: 3

أهم الولايات التي يزرع فيها البصل في السودان: 3

الأصناف المجازة في السودان: 4

الأمراض التي تصيب البصل: 5

المكافحة:..... 6

الزراعة العضوية:..... 7

الأسمدة العضوية: 7

السماد العضوي: Quick green..... 8

الباب الثالث..... 10

طرق ومواد البحث 10

موقع التجربة: 10
تحضير الأرض:.....10
التسميد: 11
الباب الرابع.....13
النتائج والمناقشة.....13
الباب الخامس 16
التوصيات:.....16
المراجع: 17
الملحقات 18

فهرس الأشكال

عنوان الشكل **رقم الصفحة**

شكل رقم 1. أثر السماد العضوي والأزوتي على طول الأوراق للبصل لصنف بافطيم خلال 5 أشهر من الإنبات. 14

شكل رقم 2. أثر السماد العضوي والأزوتي على عدد الأوراق للبصل في الصنف بافطيم خلال 5 أشهر من الإنبات. 14

شكل رقم 3. أثر التسميد العضوي والأزوتي على الإنتاجية في البصل للصنف بافطيم خلال 5 أشهر من الإنبات 15

المستخلص

أجريت التجربة بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا- كلية الدراسات الزراعية (شمبات) بحقل الخضر. وتناولت التجربة أثر التسميد العضوي والأزوتي على طول وعدد الأوراق والإنتاجية في البصل الصنف بافطيم.

المعاملات التي أجريت:

1. الشاهد (بدون أي سماد) T_0.
2. سماد عضوي Quick green (T_1) 2 كجم/4 م^2.
3. سماد كيميائي (يوريا) (T_2). 50 جم/4 م^2.
4. عضوي وكيميائي (T_3). 25 جم يوريا+ 1 كجم عضوي/4 م^2..

الباب الأول

المقدمة:

البصل (Onion) والإسم العلمي (*Allium cepa* L.) ويتبع للعائلة (Alliaceae). البصل نبات قديم جداً يرجع إستخدامه في الأغراض الغذائية والصحية لأكثر من 4000 عام قبل الميلاد. ويعتقد أن موطنه الأصلي هو منطقة وسط آسيا خاصة إيران. وهنالك أكثر من 250 نوع من العائلة (Alliaceae) مثل الثوم وأيضاً النرجس في الزينة.

القيمة الغذائية للبصل:

يحتوي البصل على نتروجين بنسبة (3- 5)% وسكريات (7- 10)% بالإضافة للمحتوى المعتدل من الفيتامينات والأملاح المعدنية. أما بخصوص العناصر الأساسية فإن كل 100 جم بصل تحتوي على 8 جم كربوهيدرات كلية، 1.2- 1.5، بروتين، 18 جم دهون و 5 جم ألياف ولذلك يمد الجسم بطاقة متوسطة (27- 36) سعر حراري.

أما من ناحية المحتوى الفيتاميني فإن البصل يحتوي على:

فيتامين (أ) و فيتامين (ج) ومجموعة فيتامينات (ب) وبالنسبة لفيتامين (أ) فإن البصل الجاف يحتوي على كميات قليلة منه بعكس البصل الأخضر. ويحتوي أيضاً على عناصر معدنية مختلفة كل 100 جم بصل طازج تحتوي على حوالي (35- 42) ملجم فسفور، (150- 260) ملجم بوتاسيوم، (10- 20) ملجم مغنيسيوم، (6- 14) ملجم صوديوم و (0.5- 1) ملجم حديد.

القيمة الطبية للبصل: يستعمل البصل من قديم الزمان كغذاء هام لكونه جالب لشهوة الطعام وأنه منبه للغدد اللعابية والجهاز الهضمي فيساعد على الهضم بزيادة إفراز اللعاب والعصير المعدي وينبه الدورة الدموية وينشطها.

وهو من الأدوية الناجحة جداً في حالة أمراض الصدر إذ أنه ينقي الشعب الهوائية ولكن يجب ملاحظة عدم الإكثار منه إذ قد يسبب زيادة الصداع والعطس ويمكن التغلب على هذا بوضع الخل عليه وبعض الملح لتسهيل هضمه مع تلطيف حراقته في المعدة.

ويستعمل من الخارج بقطع الشرائح مستديرة أو مفرومة وتسخن تسخيناً خفيفاً وتستعمل مثلاً:

- فوق الصدر لعلاج السعال الديكي للأطفال.

- يستخدم البصل في الأغراض التجميلية مثلاً: لتقوية فروة الرأس ومنع سقوط الشعر.

الباب الثاني

البصل في السودان

أهم مناطق زراعة البصل في السودان:

يزرع في معظم ولايات السودان كمحصول شتوي في الفترة ما بين أكتوبر – فبراير عدا الولايات الجنوبية المدارية الرطبة.

أهم الولايات التي يزرع فيها البصل في السودان:

1- ولاية نهر النيل.

2- ولاية الجزيرة.

3- ولاية الخرطوم.

4- ولايات دارفور.

5- ولاية كسلا.

6- ولايتي الشمالية والنيل الأزرق.

ويقدر أن ولايتي نهر النيل والجزيرة تأتيان في المقدمة بنسبة (26) و (18)% على التوالي أي أن الولايتان تزرعان حوالي (44)% من إجمالي المساحة في السودان ثم ولاية الخرطوم ثم ولايات دار فور بحولي (13)% أي أن الولايات هذه تزرع ما يقارب (83)% من المساحة التي تزرع في السودان والتي تقدر بحوالي (170.000) هكتار سنوياً .

ولاية نهر النيل تزرع حوالي (26)% من إجمالي مساحة البصل في السودان.

الأصناف المجازة في السودان:

1- سقاي محسن (Saggi Improved):

أجيز هذا الصنف في عام 1987م ومن خلال لجنة إجازة الأصناف في هيئة البحوث الزراعية، تتميز أبصال هذا الصنف بأنها كروية منضغطة الشكل والحجم كبير، اللون أحمر يميل أحياناً للزرقة، متماسك الحراشيف الخارجية، صلبة، حريفة ذات عنق صغير مغلق تماماً عند إكتمال النضج.

نسبة المادة الجافة عالية أكبر من أو تساوي (15)%. ذو مقدرة عالية يحتاج ± 142 يوم للنضج.

2- كاملين:(Kamleen)

أجيز عام 1987م من خلال لجنة إجازة الأصناف في هيئة البحوث الزراعية. اللون أصفر متجانس ومتماسك القشرة الخارجية. الأبصال دائرية منضغطة ذات حجم كبير وصلبة ومتعددة المراكز وذات أعناق صغيرة تنغلق تماماً عند إكتمال النضج. حريف وعالي في نسبة المادة الجافة (≤15) ويحتاج (4-5) أشهر للنضج الكامل وهو أعلى إنتاجية وأسرع نضجاً من الصنف سقاي محسن ملائم للتخزين المكشوف.

3- الحلو (El Hilo):

وهو سلالة منتجة من الصنف (ناصع) الأبيض. أجيز عام 1987م وهو صنف إستنبط خصيصاً للتجفيف. تتميز أبصال الصنف بأنها ذات قشرة وأوراق شحمية بيضاء والأبصال كروية منضغطة سميكة ذات حجم كبير. نسبة المادة الجافة أكبر

من (18)% وهو من أكثر الأصناف السودانية حرافة وذو مقدرة تخزينية عالية تحت ظروف التخزين المكشوف وأسرع نضجاً من الصنفين سقاي محسن وكاملين.

4- أبو فريوة: (Abu Freiwa)

وهو صنف محلي إنتشر بصورة كبيرة في السودان في السنوات العشرة الماضية لميزات متعددة أهمها التبكير في النضج. نسبة المادة الجافة عالية (±24)%، شدة الحرافة ، المقدرة التخزينية عالية يتحمل العديد من الإجهادات البيئية مثل الحشائش، الجفاف والعمر، الأبصال حمراء داكنة أو حمراء يشوبها السودا، كروية منضغطة سميكة، متعددة المراكز، صلبة وذات أوراق خارجية متماسكة تماماً وبه نسبة عالية من الإزدواج والإزهار المبكر وتباين الشكل، اللون والحجم ومنخفض الإنتاجية مقارنة بالأصناف المجازة الأخرى.

5- بافطيم (Bafatims):

وهو صنف مستقدم من اليمن تمت إجازته حديثاً في عام 2007م. الأبصال حمراء كبيرة الحجم ذات شكل كروي. أما الأوراق الشحمية فهي بيضاء قرمزية اللون ذات سمك متوسط متعددة المراكز، الأبصال صلبة حريفة وذات مادة جافة عالية (≥ 16%) يتميز الصنف بخلوه من ظاهرتي الإزدواج والأزهار الحولي. وذو مقاومة متوسطة لحشرة تربس البصل ومرض تورد الجذور القرنفلي وكذلك مرض القتذم الأصفر الفيروسي. وخلافاً للأصناف السودانية فإن الأبصال تنمو فوق سطح الأرض مما يحتم الحرص على حمايتها من لفحة الشمس. ويحتاج الصنف إلى (153) يوماً للنضج الكامل. وهو أعلى الأصناف السودانية في الإنتاجية.

الأمراض التي تصيب البصل:

1- الذبول الطري للبادرات، مرض تساقط الباردرات.

2- تعفن الجذور القرنفلي (الوردي).

3- البياض الدقيق.

4- العفن الأسود.

5- العفن الطري البكتيري.

المكافحة:

1- إستخدام الأصناف المقاومة أو المتحملة.

2- الدورة الزراعية لمنع الجراثيم الفطرية والبكتيرية التي تصيب الأبصال من التربة.

3- عدم إستخدام التسميد الأوزوتي (4- 5) أسابيع قبل الحصاد.

4- إيقاف الري (10- 14) يوم قبل الحصاد.

5- عدم قطع العرش ملاصقة للبصلة (2- 3) سم من البصلة ليعطي فرصة الجفاف وا ٍنغلاق الرقاب.

6- غسيل وتنظيف وتعقيم كل الآليات والمكان بصفة دورية لعدم نقل لقاحات الجراثيم بين الحقول.

7- توخي إستعمال تجفيف الأبصال من خلال العلاج التجفيف بعد الحصاد.

8- تقليل الضرر الميكانيكي أثناء الحصاد.

9- التخزين المناسب.

الزراعة العضوية:

الزراعة العضوية بصورة عامة:

هي نظام زراعي يعتمد على المدخلات الزراعية العضوية الطبيعية كبديل للمدخلات الزراعية الخارجية كما أنه يدرس التأثيرات الإجتماعية والبيئية التي من الممكن حدوثها عند توقف إستخدام المدخلات المصنعة مثل الأسمدة الكيميائية والعقاقير البيطرية في البذور المعدلة وراثياً والمواد الحافظة ويعتمد هذا النظام على خصوبة التربة بإستخدام الأسمدة العضوية ويعزز مبدأ التنوع البيولوجي ومنع الآفات والأمراض الزراعية بطرق طبيعية خالصة دون الاعتماد على المصادر الكيميائية. (الخارجية).

الأسمدة العضوية:

هي عبارة عن مخلفات حيوانية ونباتية على مجموعة من العناصر الأساسية والثانوية والصغرى بدرجات متفاوتة وتكون هذه العناصر متوفرة بدرجات مختلفة للنبات عند تحليل الأسمدة وتشمل:

- الدبال- وسماد الإسطبل: والذي هو من مخلفات الحيوانات (من بول وروث).
- الأسمدة الخضراء: وهي من المحاصيل التي تزرع وتحرث في الأرض وهي خضراء تحت التربة مثل اللوبيا والبرسيم والفول المصري والترمس والحبوب الصغيرة.
- الدم وباقيا العظام والسماد الخليط.

وتنحصر فوائد الأسمدة العضوية في:

- تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة.

- تماسك التربة الخفيفة وتفكك التربة الثقيلة مما يزيد من القدرة على امتصاص وتزود الكائنات الحية في التربة بالمواد الغذائية والطاقة وبذلك تزيد من فعاليتها بجانب الأثر المباشر لمد النبات بالعديد من العناصر الغذائي.

إن الخطأ الذي يقع فيه المزارعون في السودان هو استخدامهم للسماد العضوي دون تحضيره أو تخميره مما يقلل من أثره للمحصول المعني وفي كثير من الأحيان تكون الاستفادة منه للمحصول اللاحق ولذلك فإننا لا ننصح مزارعي البصل بإضافة لسماد البلدي إلا إذا كان محضرا أو مخمرا أي جاهزا للنبات ليستفيد منه خلال الثلاث أشهر الأولى بعد الشتل.

السماد العضوي: Quick green

سماد بني داكن اللون رطب يحتوي على مجموعة من العناصر الكبرى والصغرى الضرورية والنادرة للنبات مثل:

النحاس، الخار صين، الحديد، الصوديوم، المغنسيوم، الكالسيوم، النتروجين، البوتاسيوم والفسفور بمقادير مناسبة وملائمة للبصل.

أوضحت الدراسات التي أجراها: Musa and Mohamed (2009) Papaoh et al, and Shedeed *et al*., 2015 ذكروا استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية زادت مقاييس النمو الخضري (طول النبات- طول الأوراق وقطر البصلة والوزن الرطب للبصلة. كما أوضحت التجارب التي أجراها: .Kwade *et al*, (2015) أوضحت استخدام 5.5 طن للهكتار من الدواجن أعطى زيادة لطول النبات. وأيضا نفس النتيجة ذكرها Reddy and Reddy . وأيضا Bagli (2012) لاحظ استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية فيملوا وكومبست 6 طن/هكتار وسماد الدواجن 3 طن/هكتار وسماد الأغنام 30 طن/هكتار أثبت أنها أدت لاختلافات معنوية ف

يطول النبات حيث أعطت أعلى طول نبات وأكثر عدد أوراق. وأيضا: Reddy and Reddy (2005) بإضافة مزيجمن النترو جين والسماد العضوية معدل كمبوست 30 T/ha و 200 كجم نتروجين/هكتار لاحظ نمو خضري جيد وحجم بصيلات جيد وا إنتاجية عالية.

الباب الثالث

طرق ومواد البحث

1/ أثر التسميد على البصل بعدة معاملات:

1. الشاهد (بدون أي سماد).
2. سماد عضوي T_1 واستخدم: (2 kg/4 م^2) 2100 كجم/فدان
3. سماد كيميائي يوريا T_2 (50g/4 م^2)

100 kg /فدان

4. 0.5كيميائي – 0.5 عضوي T_3 (25g-1 kg/4 م^2) يوريا
   يوريا 50 كجم/فدان + عضوي 1050 كجم/فدان.

موقع التجربة:

أجريت التجربة بحقل الخضر بكلية الدراسات الزراعية-جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (شمبات) على خط طول 32 ^{o} -32^o شرق وعرض 15-40^o شمال.

تحضير الأرض:

تم تحضير الأرض وذلك باستبعاد وا إزالة الكتل الكبيرة وبفتح الجداول وترفيع التقانت وكان ذلك يوم 2017/2/1م وقمنا بالشتل يوم 2017/2/5م وكانت المساحة بين النبات والآخر 10 سم والزراعة كانت على جانبي السرابة في كل جانب خطين علوي وسفلي والمسافة بينهما 10 سم والخط الواحد يحتوي على 10 نباتات (السرابة 40 نبات). وبعد الشتل مباشرة قمنا بالرش بمبيد إزالة الحشائش Stomp واستخدمنا 150 مل/10 لتر ماء.

الرقاعة: كانت بعد أسبوع من الرية الأولى حيث بدأت تتكون الأوراق الجديدة وتجف القديمة والرقاعة الثانية كانت بعد أسبوعين.

لكن التربة كانت متشققة تقوم بتصريف المياه عند الري ولكن قمنا بمعالجتها وذلك بالردم.

التسميد:

الكميات:

- T_1= 2 kg/4 m^2
- T_2= 50g /4 m^2
- T_3= 1 kg عضوي+ 25 جم يوريا/4 $م^2$

الجرعة الأولى:

كانت يوم 2017/3/23م وذلك بعد أن قمنا بالعزيق وا ٍزالة الحشائش ثم تهشيش التربة في بحر السرابة وبعد ذلك قمنا بتشتيت السماد بالكميات المحددة أعلاه وبعد ذلك الري المباشر في نفس اليوم.

الجرعة الثانية:

كانت يوم 2017/4/23م وكانت بنفس الكميات ونفس الطريقة. العزيق التهشيش وتشتيت السماد ثم الري في نفس اليوم.

وظهرت بعض المشاكل:

- كظهور التربس كذلك قمنا بالرش بالمبيد كراتي للمكافحة.

- ظهور الآفات الخطرة أثناء الري مثل العقارب خاصة في الآونة الأخير ة عندما واجهتنا مشاكل في الري.
- مشاكل الري كانت بعد الجرعة الثانية للتسميد .

وظهرت بعض المشاكل الأخرى مثل:

- الكلاب وكانت تحفر في الأحواض.
- الأغنام فاشتكينا لأمين الكلية فوعدنا ولكن ما زال الحال في حاله حتى أخذنا القراءة الأولى وبعد ذلك سرقت التجربة.

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

المعاملات		عدد الأوراق	طول النبات	الأوزان كجم/فدان
T_0		8.5	33.8	27.3
T_1		7.8	60.5	33.6
T_2		8.3	30.8	37.8
T_3		9	38.5	38.9
(Ey)		33.6	163.6	137.55
S.E±		0.68	3.24	1.68
C.V(%)		47	109.3	59.12
LSD	5%	1.09	5.19	2.69
	1%	1.56	7.45	3.87

جدول رقم (1):

أخذت قراءة طول الأوراق لنبات البصل الصنف بافطيم بعد 5 أشهر من الإنبات وأوضحت التحاليل وجود فرق معنوي عند الدرجة المعنوية 5% بين المعاملات في طول الأوراق.

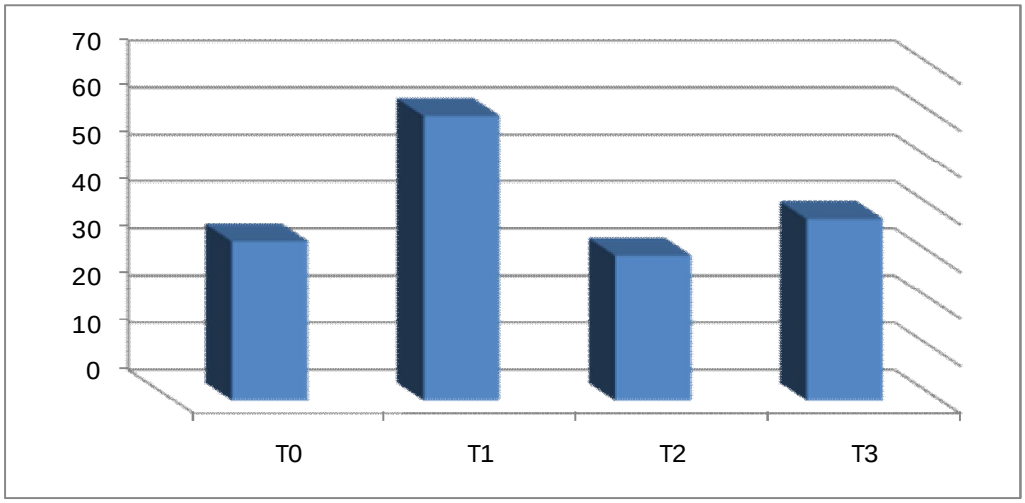
جدول رقم (2):

أيضا وجد فرق معنوي عند الدرجة المعنوية 5% بين المعاملات في عدد الأوراق.

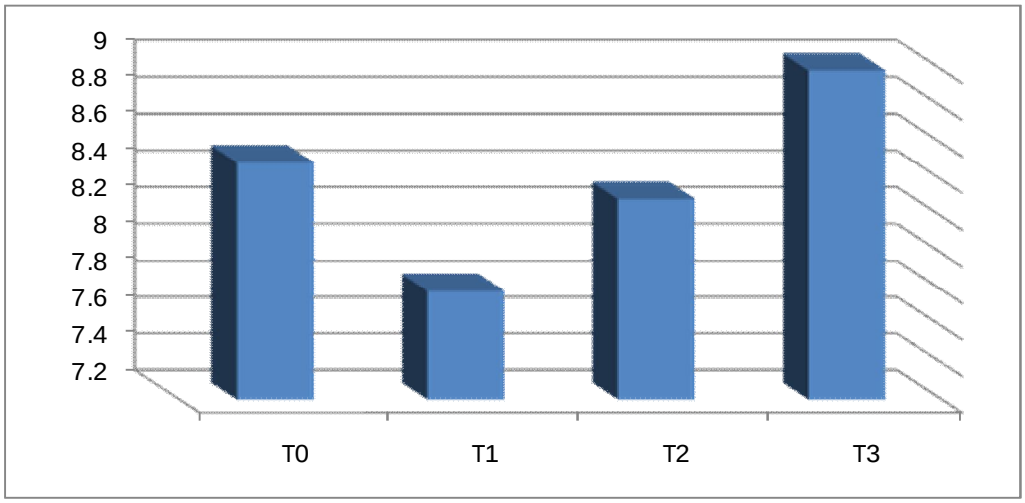
جدول رقم (3):

وجدت فروق معنوية بين المعاملات في الأوزان نجد أن:

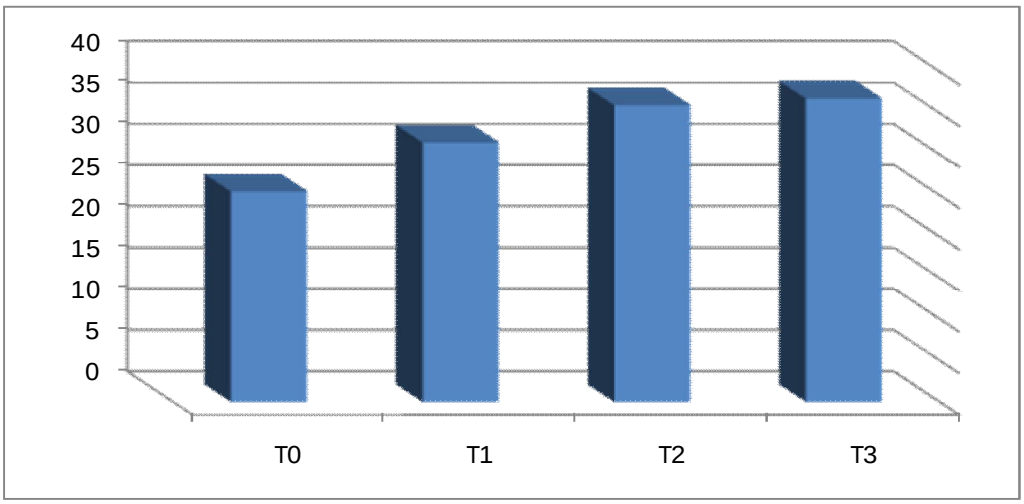
T_1 أفضل من T_0 و T_2 أفضل من T_1 و T_3 الأفضل ما بين المعاملات. وهذه النتائج تحصل عليها Reddy and Reddy (2015) في تجربة استخدام مزيج الأسمدة العضوية والأزوتية.



شكل رقم 1. أثر السماد العضوي والأزوتي على طول الأوراق للبصل لصنف بافطيم خلال 5 أشهر من الإنبات.



شكل رقم 2. أثر السماد العضوي والأزوتي على عدد الأوراق للبصل في الصنف بافطيم خلال 5 أشهر من الإنبات.



شكل رقم 3. أثر التسميد العضوي والأزوتي على الإنتاجية في البصل للصنف بافطيم خلال 5 أشهر من الإنبات

الباب الخامس

التوصيات:

من خلال هذه التجربة نوصي باستخدام مزيج من السماد العضوي والأزوتي T_3. لأنه أعطى إنتاجية عالية. ومن الأفضل إضافة السماد العضوي بعد تخميره ليستفيد النبات من خلال الثلاث أشهر الأولى. أو تضاف للتربة أثناء التحضير لأنه بطيء التحلل.

المراجع:

- أ.د: علي (ج. ح) ، البصل في السودان 2009.
- أ.د: حسن (أ. ع)، إنتاج محاصيل الخضر 2000.
- Musa. M. A. A. and M. F. Mohamed, (2009). Enhanced yield and quality of onion (*Allium cepa* L.) Giza 61 Produced Using Organic Fertilization Assyout Bulleteein.
- Shedeed. S. L. El-Sayed S. A. A. and D. M. AboBash, (2014). Effectivenss of biofertilizers with organic matter on the growth yield and nutrients content of onion (*Allium cepa* L.) plants. Europeon International Journal of Sciences and Technology. 3(9): 115-112.
- Kwade, K. E. Muhame, S. A. Ibranim, S.R. and M. S. Ardo (2015). Effects of organic and unorganic fertilizers on the growth and yield of red onion (*Allium cepa* L.) un Michika Northern Guinea Savannah, Nigeria. International Journal of Innovative Research and Development.
- Reddy, K. C. and K. M. Reddy, (2005). Different levels of vermicompost and N on growth and yield in onions (*Allium cepa* L.) radish (*Raphanus satuzus* L.) cropping system Journal of Research.
- Bagli, A. N., Patil, H. B., Chimmad, V. P., Patil, P. L and R. V. Patil, (2012). Effect of in organics and organic on growth and yield of onion (*Allium cepa* L.) Karnataka Journal of Agriculture Science.

الملحقات

السماد العضوي الذي استخدم Quick green ويحتوي على مجموعة من العناصر الكبرى والصغرى النادرة والضرورية للنبات:

العنصر	التركيز
Mn	38 mg/kg
Fe	9961.2 mg/kg
Zn	102.9 mg/kg
Cu	12.2 mg/kg
Ca	2268 mg/kg
Cd	<0.00 mg/kg
Mg	82.1 mg/kg
Na	3.19%
P	0.64%
K	0.48%
N	0.11%

أجريت التجربة بتصميم المربع اللاتيني:

	شمال ←		
T_0	T_1	T_2	T_3
T_1	T_0	T_3	T_2
T_2	T_3	T_0	T_1
T_3	T_2	T_1	T_0

جدول رقم (1): طول الأوراق بالسنتيمتر:

المعاملات المكررات	I	II	III	IV	∑y	X^-
T_0	33	28	39	35	135	33.8
T_1	41	39	37	34	151	60.5
T_2	33	10	41	39	123	30.8
T_3	33	36	44	41	154	38.5
∑y	110	113	161	149	563	
X^-	37.5	28.25	40.25	37.25		

$CF= \sum y^2/nr$

$= \frac{316.969}{16} = 19810.56$

$TSS= \sum y^2 - CF$

$= 20676 - 19810.56 = 865.44$

$SSB= \frac{(B1^2+B2^2+B3^2+B3^2}{r} - CF$

$SST= \frac{(T1^2+T2^2+T3^2+T3^2}{r} - CF$

$= \frac{79871-19810.56}{4} = 175.19$

$SSE= TSS- SSB-SST= 378.06$

S.O.V	df	ss	ms	المحسوبةF	F الجدولية	
TSS	15	865.14			5%	1%
Row	3	312.19	104.06	2.48*	2.262	3.250
Colum	3	175.19	58.37	1.39		
Error	9	378	42.07			

$$LSD = TP\sqrt{\frac{2S^2}{r}}$$

$$5\% = 2.262\sqrt{\frac{42.07}{4}} = 5.19$$

$$1\% = 3.250\sqrt{\frac{42.07}{4}} = 7.45$$

$$C.V = \sqrt{\frac{MSE}{Y} \times 100}$$

$$= \frac{563}{16} = 35.19$$

$$C.V = \sqrt{\frac{42.07}{35.19} \times 100} = 109.34\%$$

$$SE = \sqrt{\frac{MSE}{Y}} = 3.24$$

جدول رقم (2): عدد الأوراق

المعاملات المكررات	I	II	III	IV	∑y	$\bar{X}$
T_0	9	9	9	7	34	8.3
T_1	7	9	8	7	31	7.8
T_2	6	8	11	8	33	8.3
T_3	6	10	11	9	36	9
∑y	28	36	39	31	134	
$\bar{X}$	7	9	9.8	3.9		

$CF=\sum y^2/nr$

$= 1122.25$

$TSS= \sum y^2-CF$

$= 1158-1122.25 = 35.75$

$SSB= \frac{(B1^2+B2^2+B3^2+B3^2}{r} - CF$

$= \frac{1140.5}{4}= 112.25= 3.25$

$SSE= 35.75-18.25-3.25= 14.25$

	df	ss	ms	Fالمحسوبة	F الجدولية	
Total	15	35.75			5%	1%
Row	3	18.25	6.08	3.85*	2.262	3.250
Colum	3	3.25	1.08	0.68		
Error	9	14.25	1.58			

LSD= TP$\sqrt{\frac{S^2}{r}}$

5% = 2.262$\sqrt{\frac{2\times1.85}{4}}$= 1.09

1% = 3.250$\sqrt{\frac{2\times185}{4}}$ = 1.56

C.V=$\sqrt{\frac{MSE}{Y}\times 100}$

y= $\frac{y}{nr}$

= $\frac{134}{16}$= 9.38

C.V=$\sqrt{\frac{1.85}{8.38}\times 100}$= 47%

SE=$\sqrt{\frac{MSE}{Y}}$ = $\sqrt{\frac{1.85}{4}}$ = 0.68

جدول رقم (3): الأوزان بالجرام

المعاملات	I	II	III	IV	∑y	$\bar{X}$
T_0	39	24	28	21	102	25.5
T_1	31	33	29	33	126	31.5
T_2	42	36	33	33	144	36
T_3	41	33	33	40	147	36.75
∑y	143	126	123	127	519	
$\bar{X}$	35.75	31.5	30.75	31.75		

CF=∑y/nr = 16835.063

TSS= $\sum y^2$-CF

= 17319-16825= 483.94

SBB= $\sum \frac{(B1^2+B2^2+B3^2+B3^2}{r} - CF$

= $\frac{67583}{4}$-CF= 60.7

SST=$\frac{(T1^2+T2^2+T3^2+T3^2}{r} - CF$ = 321.19

SSE=TSS-SST-SSB= 102.06

	df	ss	ms	المحسوبةF	الجدولية F	
Total	15	483.9			5%	1%
Row	3	60.69	20.31	1.79	2.262	3.250
Colum	3	321.19	107.06	9.44**		
Error	9	102.06	11.34			

LSD= TP$\sqrt{\frac{S^2}{r}}$

5% = 2.262$\sqrt{\frac{2\times11.34}{4}}$= 2.69

1% = 3.250$\sqrt{\frac{2\times11.34}{4}}$ = 3.87

C.V=$\sqrt{\frac{MSE}{Y} \times 100}$

y= $\frac{y}{nr}$

= $\frac{519}{16}$= 32.44

=$\sqrt{\frac{11.34}{32.44} \times 100}$= 59.12%

SE=$\sqrt{\frac{MSE}{Y}}$ = $\sqrt{\frac{11.34}{4}}$ = 1.68