دولة ليبيا

إدارة الدراسات العليا و التدريب

جامعة الزاوية – كلية العلوم

قسم الأحياء – شعبة النبات

تأثير مخلفات الأبقار و سماد نيتروبين و فوسفاتين و بوتاسيوماج و سماد NPK على النمو و المحصول و الصفات الخضرية و الكيمائية لثمار الطماطم (*Solanum lycopersicum L*)

رسالة مقدمة إستكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الاجازة العالية الماجستير في

Effect of Cows Wastes, Nitrobein, Phosphatein, Potassiumag and chemical fertilizers NPK on growth , yield and some related chemical characteristics in tomato fruits (*Solanum lycopersicum L*)

إعداد

أحلام محمود عبد الله الزروق

تحت إشراف :

الدكتور: نوري الآمين كشلاف

2023

الملخص

أجريت هذه الدراسة الحقلية على نبات الطماطم صنف (النرجس) في مدينة الزاوية، منطقة أبوصرة، خلال موسم الربيع 2019، لمقارنة تأثير السماد العضوي (مخلفات الأبقار) و السماد الكيميائي NPK (18 - 46)، و سماد نيتروبين، و فوسفاتين، و بوتاسيوماج على الصفات الخضرية، و النمو، و المحصول لنبات الطماطم، و الصفات الكيمائية لثمار .أظهرت النتائج اختلافاً في تأثير المعاملات على صفات النمو الخضري، و صفات الجودة لثمار، و الخصائص الكيميائية لثمار نبات الطماطم، حيث أشارت النتائج إلى تفوق المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) لمتغير طول النبات و عدد السيقان، كما تفوق متغير طول أوراق النبات، و عرض الأوراق في معاملة: (السماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات)، في حين تميز متغير عدد النورات بتفوق معنوي في المعاملة (السماد العضوي للأبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، إضافة إلى ذلك تفوقت معاملة: (السماد الكيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2) لمتغير عدد الثمار، و تفوقت معاملة: (السماد الكيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) معنويا في متغير عدد أفرع النبات، أما بالنسبة إلى متغير عدد أوراق النبات، فقد ثبت تفوق المعاملة: (السماد العضوي للأبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2) على باقي المعاملات، كما أوضحت النتائج تفوق معاملة السماد: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/ نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) لمتغير طول عنق الأوراق، عند المقارنة بالشاهد. كما بينت النتائج أن صفات الجودة للثمرة كان لها أيضا تفوق معنوي في: (السماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) لمتغير طول الثمرة، و الوزن الرطب للثمرة، في حين أوضحت النتائج سيادة المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) لمتغير سمك المنطقة الشحمية، و الوزن الجاف لثمرة، والوزن الجاف للمجموع الجذري، و بالنسبة إلى متغير حجم الثمرة فقد تفوقت المعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، أما متغير عرض الثمرة فقد تفوقت المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) على باقي المعاملات، في حين تفوقت المعاملة: (السماد الكيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) لمتغير الوزن الرطب للمجموع الخضري، أما الوزن الجاف للمجموع الخضري فقد تفوقت المعاملة: (السماد الكيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2) علي باقي الأسمدة الأخرى، فيما يخص متغير الوزن الرطب للمجموع الجذري، فقد سجل السماد الكيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) أعلى قيمة، مقارنة بالشاهد و باقي المعاملات. كما لخصت النتائج بوجود تفوقاً معنوياً بين معاملات المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) لمتغير المواد الصلبة، أما متغير الحموضة الكلية فقد تبت تفوق (السماد العضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2) مقارنة بالشاهد، أما متغير فيتامين C فقد تفوقت المعاملة: (السماد الكيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) عند المقارنة بالشاهد.

الإقرار

أقر أنا أحلام محمود عبدالله الزروق بأن ما اشتملت عليه الرسالة، إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، و أن هذه الرسالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل أي طالب لنيل أي درجة علمية، أو بحث علمي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى، و للجامعة حق توظيف الرسالة أو الأطروحة للاستفادة منها مصدراً مرجعياً للمعلومات، لأغراض الاطلاع أو الإعارة، أو النشر، بما لا يتعارض مع حقوق الملكية الفكرية المقررة بالتشريعات النافذًة.

التوقيع .....

التاريخ ...../...../.....20م

الإهداء

بسم الله أبدأ كلامي ... بفضل الله وصلت لمقامي هذا، فالحمد والشكر له على ما آتاني، وأهدي ثمرة جهدي هذا إلى أعز الناس وأقربهم على قلبي، إلى نور عيني وضوء دربي، وبهجة حياتي، إلى من شرفني بحمل اسمه والدي العزيز و إلى والدتي العزيزة حفظهما الله ورعاهما، وأطال في عمرهما اللذان كانا عونا وسندا لي ، و كان لدعائهما المبارك الأثر الأعظم في تيسير هذا العمل.

إلى زوجي الغالي و رفيق دربي

إلى السند والعضد إخوتي وأخواتي الغاليات

إلى أقاربي

إلى أقارب زوجي

إلى المجموعة البحثية للنبات والطب

إلى المركز الليبي للبحوث الطبية

إلى كل من علمني حرفاً

إلى كل من ساندني ولو بابتسامة

إلى كل من ساعدني وقدم لي يد العون طيلة مسيرتي الدراسية، و حتي هذه اللحظة.

أزف إليكم الإهداء حباً ورفعةً و كرامةً

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي وفقني لهذه الخطوة في مسيرتي الدراسية، و إنجاز هذا البحث خدمة للعلم و الوطن الحبيب.

لا يسعني بعد الانتهاء من هذا البحث إلا أن أتقدم بجزيل الشكر و العرفان إلى أستاذي الفاضل ومشرفي على هذا البحث **الدكتور: نوري الأمين كشلاف**، حيث قدم لي كل النصح والإرشاد والمساعدة طيلة فترة الإعداد، فله مني كل الشكر و التقدير.

كما أتقدم بجزيل الشكر و العرفان لمن وجهتني و قدمت لي النصح، و منحتني من وقتها و جهدها و علمها و خبرتها لإتمام هذه الرسالة ،حفظها الله ورعاها و أطال في عمرها .

الدكتورة: أحلام راشد

.

قائمة المحتويات

الملخص Abstract I

الإقرار.....II

الإهداء Dedication.....III

الشكر و التقدير Acknowledgement .....IV.…….....

قائمة المحتويات Table Contents V

قائمة الجداول List of Tables VII

قائمة الأشكال List of figures.....VIII .....

الإختصارات List of Abbreviations IX

الفصل الأول .....

1. المقدمة Introduction…..……..…1

1.1 مشكلة البحث Research Problem.....5

1.2 أهداف الدراسة Aims of Study.....5

الفصل الثاني

2. الدراسات السابقة Literature Review 7

1.2 تأثير السماد الكيميائي (18 - 46).....7

2.2 تأثير الأسمدة العضوية.....8

3.2 تأثير الأسمدة الحيوية (نيتروبين – فوسفاتين – بوتاسيوماج).....10

4.2 التأثير المشترك للأسمدة الكيميائية و العضوية و الحيوية.....11

الفصل الثالث

3. مواد و طرق العمل Material and methods.....14

1.3 موقع التجربة.....14

2.3 تحضير السماد العضوي مخلفات الأبقار.....15

3.3 تحضير السماد الكيميائي(18 - 46).....15

4.3 تحضير الأسمدة الحيوية (نيتروبين – فوسفاتين – بوتاسيوماج).....15

5.3 تهيئة موقع الحقل.....16

6.3 الصفات المدروسة.....20

1.6.3 صفات النمو الخضري.....20
1.1.6.3 عدد النورات.....20
2.1.6.3 طول النبات.....20
3.1.6.3 عدد سيقان النبات.....20
4.1.6.3 عدد أفرع النبات.....20
5.1.6.3 عدد أوراق النبات.....20
6.1.6.3 طول الأوراق.....20
7.1.6.3 عرض الأوراق.....21
8.1.6.3 طول عنق الأوراق.....21
9.1.6.3 الوزن الرطب للمجموع الخضري.....21
10.1.6.3 الوزن الجاف للمجموع الخضري.....21
11.1.6.3 الوزن الرطب للمجموع الجذري.....21
12.1.6.3 الوزن الجاف للمجموع الجذري.....21
2.6.3. صفات الجودة 22
1.2.6.3 عدد الثمار.....22
2.2.6.3 طول الثمرة.....22
3.2.6.3 عرض الثمرة.....22
4.2.6.3 حجم الثمرة 22
5.2.6.3 سمك المنطقة الشحمية لثمرة.. 22
6.2.6.3 نسبة الرطوبة لثمرة.....22
7.2.6.3 الوزن الجاف للثمرة.....23
8.2.6.3 النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية Total Soluble Solids.....23
9.2.6.3 تقدير الأحماض الكلية (Total Acidity (TA%.....23
10.2.6.3 إعداد العينات 23
11.2.6.3 تقدير تركيز فيتامين C.....24
7.3. التحليل الإحصائي 24

الفصل الرابع

4. النتائج Results.....26

1.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري (عدد النورات و عدد الثمار) في نبات الطماطم.....26

2.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري(طول النبات و عدد أفرع النبات و عدد سيقان النبات) في نبات الطماطم.....30

3.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري (عدد أوراق النبات و طول الأوراق و عرض الأوراق و طول عنق الأوراق) في نبات الطماطم.....37

4.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على حجم وعرض وطول وسمك المنطقة الشحمية لثمرة نبات الطماطم.....45

5.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب والجاف) لثمرة نبات الطماطم.....53

6.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن(الرطب والجاف) للمجموع الخضري والجذري لنبات الطماطم.....56

7.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة المواد الصلبة الذائبة ، الحموضة الكلية و فيتامين C في ثمار نبات الطماطم.....62

الفصل الخامس

5. المناقشة Discussion.....70

1.5 الخلاصة conclusion.....72

2.5 التوصيات Future Work 72

الفصل السادس

6. المراجع References 74

1.6 المراجع العربية.....74

2.6 المراجع الاجنبية 77

قائمة الجداول List of Tables

1.1 يوضح القيمة الغذائية في 100 جرام من الطماطم الخام.....2

1.3 يوضح معاملات الأسمدة التي تضمنتها الدراسة.....14

2.3 يوضح بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية للماء قبل الزراعة.....16

3.3 يوضح بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة.....17

4.3 يوضح المعاملات السمادية المختلفة التي تضمنتها الدراسة.....19

1.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري(عدد النورات وعدد الثمار) لنبات الطماطم.....27

2.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري(طول النبات و عدد أفرع النبات و عدد سيقان النبات) لنبات الطماطم.....32

3.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري (عدد أوراق النبات و طول الأوراق و عرض الأوراق و طول عنق الأوراق) لنبات الطماطم.....39

4.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على حجم وعرض وطول الثمرة وسمك المنطقة الشحمية لثمرة نبات الطماطم.....47

5.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب و الجاف) لثمرة نبات الطماطم.....54

6.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن(الرطب و الجاف) المجموع الخضري والجذري لنبات الطماطم.....58

7.4 يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة المواد الصلبة الذائبة و الحموضة الكلية و فيتامين C في ثمار نبات الطماطم.....64

قائمة الاشكال List of figures

1.3 صورة توضح تهيئة تربة الحقل من حراثة و تنعيم و تسوية بمزرعة بمدينة الزاوية بمنطقة أبوصرة خلال موسم الربيع 2019 لزراعة نبات الطماطم.....17

2.3 شكل مخطط الدراسة التوضيحي للمعاملات السمادية المختلفة المستخدمة 18

1.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد نورات نبات الطماطم.....28

2.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد ثمار نبات الطماطم.....29

3.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول نبات الطماطم.....34

4.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد أفرع نبات الطماطم.....35

5.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد سيقان نبات الطماطم.....36

6.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد أوراق نبات الطماطم.....41

7.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول الأوراق.....42

8.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عرض الأوراق.....43

9.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول عنق الأوراق.....44

10.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على حجم الثمرة لنبات الطماطم.....49

11.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عرض الثمرة لنبات الطماطم.....50

12.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول الثمرة لنبات الطماطم.....51

13.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على سمك المنطقة الشحمية لثمرة نبات الطماطم.....52

14.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب و الجاف) لثمرة. نبات الطماطم.....55

15.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على وزن المجموع الخضري (الرطب والجاف) لنبات الطماطم.....60

16.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على وزن المجموع الجذري(الرطب والجاف) لنبات الطماطم.....61

17.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة المواد الصلبة الذائبة لثمار نبات الطماطم 66

18.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الحموضة الكلية لثمار نبات الطماطم..... 67

19.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على فيتامين C لثمار نبات الطماطم.....68

قائمة الاختصارات List of Abbreviations

FAO	منظمة الأغذية و الزراعة.
AOAC	رابطة الكيميائيين التحليليين الرسميين.
RCBD	المربعات العشوائية المتكاملة
TA	مجموع الأحماض الكلية
Na OH	هيدروكسيد الصوديوم
Wt	وزن حمض الستريك
Mwt	الوزن الجزيئي للحمض
TSS	مجموع الأملاح الدائبة
H	عدد أيونات الهيدروجين البديلة 3
V	الحجم المستهلك من العينة
V vit	الحجم المستهلك من معايرة فيتامين C القياسي
C	تركيز العينة القياسي

الفصل الأول : الـــمـــقـــدمـــة

Introduction

1.المقدمة Introduction

نبات الطماطم *Solanum lycopersicum L.* نبات عشبي حولي يتبع العائلة الباذنجانية *Solanaceae* ، يعد الطماطم من المحاصيل الاقتصادية المهمة، التي يتم زراعتها في مجال بيئي واسع حيث تنجح زراعته في المنطقتين الحارة والمعتدلة، إذ يعد غرب أمريكا الجنوبية الموطن الأصلي للطماطم (حسن., 1998)، و يأتي الطماطم في المرتبة الأولى من بين محاصيل الخضراء من حيث المساحة المزروعة عالميا، فقد بلغت نحو 4,848,384 هكتاراً، بإنتاجية تقدر37,600 طن، حيث إن إجمالي الإنتاج العالمي له يقدر182,301,395 طناً وبحسب الإحصائيات تأتي الصين في مقدمة الدول المنتجة للطماطم فقد وصل حجم إنتاجها سنة 2019 إلى 59,626,900 طن، تليها الهند بحجم إنتاج يصل إلى 20,708,000 طن، ثم تركيا بإنتاجيه 12,750,000طناً، ثم الولايات المتحدة الأمريكية، حيث بلغ إنتاجها 10,910,990 طناً سنويا، أما عربياً فتأتي مصر في المرتبة الأولى بحجم إنتاج يصل إلى 7,297,108طن، وتأتي إيران في المرتبة الثانية بحجم إنتاج يصل إلى 6,177,290 طناً (FAO., 2019). أما محليا فيعد الطماطم من المحاصيل المنتشرة في أغلب مناطق ليبيا، وهو من أكثر المحاصيل إقبالاً من المستهلك الليبي، ومع هذا فإن المساحة المزروعة تبلغ 10406هكتاراً، بإنتاجية قدرها 215.767، وهذا يعد منخفضاً جداً، مقارنة بالإنتاج الإقليمي والعالمي بحسب ما ورد في منظمة الفاو (FAO., 2016)

يرجع الاهتمام بزراعة الطماطم لأهميته الاقتصادية والغذائية و الطبية، فهو يمثل جزءاً رئيسياً من الوجبات الغذائية اليومية و يتم استهلاكه في صورة طازجة أو مجففة أو مطبوخة أو مصنعة, و يرجع السبب في ذلك لاحتواء ثماره على العناصر الغذائية المختلفة كالسكريات, الأحماض, الفيتامينات, المعادن، و الألياف (2003., Bradley)، إذ يمثل الماء في الطماطم حوالي 94 %، أما السعرات الحرارية للطماطم فهي منخفضة و تقدر نسبيا 20 سعرة حرارية لكل 100 جرام، و ثمار الطماطم خالية من الكولسترول، ومنخفضة الدهون (Agarwal & Rao.,2000)، وقد وجد أن كل 100جم من ثمار الطماطم الخام تحتوي على التركيب الغذائي المبين في الجدول الاتي :

جدول (1.1) يوضح القيمة الغذائية في 100 جرام من الطماطم الخام (Grasselly *et al*., 2000).

المادة	الكمية
الماء	95.2 - 93.52 جم
بروتين	1.1 - 0.88 جم
دهون	0.2 جم
كربوهيدرات	4.79 - 2.8 جم
ألياف	1.2 - 0.5 جم
كالسيوم	0.015 - 0.0097 جم
حديد	0.0006 - 0.0002 جم
مغنيسيوم	0.011 - 0.003 جم
فسفور	0.027 - 0.020 جم
بوتاسيوم	0.300 - 0.202 جم
صوديوم	0.011 - 0.003 جم
زنك	0.00017 جم
فيتامين A	833 وحدة دولية
فيتامين B1	0.00006 - 0.00004 جم
فيتامين B2	0.00005 - 0.00002 جم
فيتامينB3	0.000594 جم
فيتامين B6	0.0001 - 0.00008 جم
فيتامين E	0.0012 - 0.00004 جم
فيتامين C	0.023 - 0.015 جم
فيتامينK	7.9 ميكرو جرام
حمض الفوليك	15 ميكرو جرام

وتحتوي ثمار الطماطم على مجموعة من الكاروتينات، وأهمها الليكوبين (Dimascio *et al* .,1989)، للطماطم فوائد طبية عديدة، لاحتواه على مضادات للأكسدة ضد العديد من الأمراض (الفيشاوي.، 2005)،و نظرا لأهمية الطماطم، فقد زاد الطلب على الطماطم، مما دفع المنتجين للسعي إلى زيادة إنتاجية هذا النوع من المحاصيل.

تلعب الأسمدة دوراً اساسياً في زيادة الإنتاجية، لما لها من دور في سد احتياجات النبات الضرورية من العناصر المعدنية، و تعد الأسمدة الكيميائية أكثر شيوعاً، و التي تعتمد على إضافة المركبات المعدنية بصورة جاهزة إلى التربة، أو على النبات بطريقة مباشرة, و نتيجة الاستخدام السيئ لهذا النوع من الأسمدة اتجه العلماء و المزارعين في السنوات الاخيرة لاستخدام بدائل طبيعية بدل الأسمدة الكيميائية، تسمى بالزراعة النظيفة، يستخدم في هذا النوع من الزراعة أسمدة عضوية كمخلفات النباتية والحيوانية بأشكالها المختلفة، لإمداد النبات بالعناصر الغذائية التي يحتاجها, وأسمدة حيوية أو مخصبات أو لقاحات حيوية، و هي إضافة سمادية أصلها مجموعة من الأحياء الدقيقة: فطريات، أو بكتيريا، أو الاثنين معاً، حيث تستخدم المخصبات الحيوية لتنشيط و تحسين العمليات والخواص الحيوية بالتربة، كما تقوم بإعادة التوازن الميكروبي بها؛ لتشجيع نمو و إثمار النبات (حسن., 2006). من الأسمدة الحيوية الأكثر انتشاراً لقاح الفوسفوباكترين، المحتوي على بكتيريا Bacillus megatherium var phosphaticum المذيبة للفوسفور، حيث إن هذه البكتيريا تزيد إنتاجية الكثير من المحاصيل إلى نسبة تبلغ إلى 10 % (Mishustin & Emtsev., 1987). تم تصنيف المخصبات الحيوية إلى ثلاث مجموعات بحسب الغرض الذي يستخدم اللقاح من أجله (بدوي., 2008):-

- **المجموعة الأولى** : مخصبات مثبتة للأزوت (النيتروجين)، وهي التي تقوم بتثبيت النيتروجين الجوي كالميكروبي, النتروبين,العقدين, الريزوباكتيرين و البلوجين.
- **المجموعة الثانية** : مخصبات مذيبة للفوسفور، و هي التي تقوم بإذابة ومعدنة الفوسفات ،و تحويله إلى صورة قابلة للذوبان في الماء كالميكروبين, الفوسفورين.
- **المجموعة الثالثة** : مخصبات مذيبة للبوتاسيوم، و هي التي تقوم بتيسير عنصر البوتاسيوم، و جعله صالحاً للامتصاص.

و لنمو النباتات بشكل قوي و متوازن، فهي تحتاج إلى إضافة مجموعة من العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات بكميات متفاوتة، و تقسم بشكل أساسي على مجموعتين عناصر كبرى و، أخرى صغرى و يعد عنصر النيتروجين من أهم العناصر الكبرى الضرورية، التي يحتاجها النباتات في مراحل نموه المختلفة، حيث يساهم في بناء البروتينات و البروتوبلازم، والانزيمات، و مرافقاتها NAD . PH2 . NADH2 و مركبات الطاقة (GTP,ATP /CTP)، و في تكوين الأحماض الأمينية، التي تعد حجر الأساسي في تكوين البروتينات (أبو ضاحي و أخرون.، 1988) و(النعيمي و آخرون.، 1999) و (Mengel & Kirkby., 1982). يتواجد النيتروجين في التربة بصورة رئيسية على شكل نيتروجين عضوي، و المتبقي منه يكون على شكل معدني (غير عضوي) (Sumner., 2000 & Barker; Bryson .,2007)

ويأتي بعده من حيث الأهمية عنصر البوتاسيوم، الذي يعد من العناصر الغذائية الكبرى التي يحتاجها النبات، حيث إن احتياجه لها يفوق العناصر الغذائية الأخرى، عدا النيتروجين, ويصل متوسط محتوى أنسجة النبات من عنصر البوتاسيوم إلى 1.5%، و قد تصل النسبة إلى 8% من الوزن الجاف، كما في أنسجة التبغ (عواد وكاظم.، 1987). من الناحية الفسيولوجية يعمل البوتاسيوم على تحفيز أكثر من 65 إنزيماً، ذات العلاقة بالكثير من التفاعلات الحيوية داخل النبات (Mengel & Kirkby., 1989) ، كما يساعد على تقليل الاستهلاك المائي بمقدار (20 - 30%) من خلال (ندوة علوم.، 2000) ، يحفز البوتاسيوم تفاعلات إنزيمية عدة داخل النبات.

الفسفور عنصر أساسي في النبات، و ذلك لما له من دور كبير في الكثير من التفاعلات الانزيمية بداخله, كما يدخل في تركيب الأحماض النووية في تركيب مرافقات الإنزيمات، NADP,NAD و في تركيب المركبات الفسفورية ذات الروابط الغنية بالطاقة (الـ ADP والـATP) ، و في تركيب الدهون (phospholipids) بها. في المناطق المرستيمية يكون النمو نشطا لوجود الفوسفور (أبو ضاحي.، 1988). الفسفور يوجد في التربة بشكلين أساسيين هما: (الفسفور العضوي و الفسفور المعدني)، و الصورة الجاهزة للامتصاص من قبل النبات تكون على شكل أيون الأورثوفوسفات بصورته الأحادية، $H2PO4^-$ و الثنائية ($HPO4^{+2}$) ، المادة العضوية تؤثر إيجابيا في ذوبان الفسفور المدمص و المثبت، و ذلك بسبب تكوين مركبات مخلبية مع أيونات الكالسيوم، والمغنيسيوم، والحديد، والألمنيوم، تمنع ارتباط هذه الأيونات مع أيونات الفسفور الجاهز للامتصاص، وتقلل من ترسيبه (العبيدي.، 1986). و عنصري النيتروجين و الفسفور يعدان من أكثر العناصر المغذية الأساسية ذات

العلاقة بالتلوث، في حال استعمالها بطريقة عشوائية غير مقننة (Havlin *et al*., 2005) وقد وجد أن جاهزية الفسفور و سهولة امتصاص النبات له يزيد قوة النمو الخضري، الذي ينعكس إيجابياً على النبات بزيادة حجمة .

1.1 مشكلة البحث

تلعب الأسمدة الكيميائية دوراً مهماً في زيادة كمية الإنتاج للمحاصيل الزراعية، إلا أن الاستخدام غير المنظم لها بالزيادة أو النقصان يشكل عبئاً اقتصاديا على المزارع من ناحية، و مصدر للتلوث البيئي للمياه و النبات، و من ثم صحة الانسان من ناحية أخرى، و هذا يتعارض مع ما نسعى إليه من المحافظة على البيئة و الصحة العامة، و مع التوسع في الزراعة المكثفة للطماطم، اذ يجب البحث على بدائل طبيعية آمنة، من مصادر اقتصادية عضوية و حيوية، تؤدي إلى زيادة الإنتاج كما و نوعاً، مع المحافظة على البيئة و الصحة العامة.

2.1 أهـــــــداف الدراســـــة Aim Of Study

1. دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد العضوية (مخلفات الأبقار) و الحيوية (النيتروبين و الفوسفاتين و البوتاسيوماج)، و الكيميائي NPK (18 - 46) علي الصفات الخضرية، و الإنتاجية و جودة نبات الطماطم .

2. دراسة تأثير الأسمدة المشتركة (العضوية, الحيوية, الكيميائية) على الصفات الخضرية، و الإنتاجية، و جودة نبات الطماطم .

الفصل الثاني : الدراسات السابقة

Literature Of Review

2. الدراسات السابقة Review Of Literature

يعد نبات الطماطم من النباتات ذات القيمة الاقتصادية و الطبية العالية، لذا اهتم العالم بنبات الطماطم و زيادة إنتاجيته عن طريق الاهتمام بزراعته و استخدام الأسمدة، حيث استخدمت انواع مختلفة من الأسمدة، كان لها تأثير على الصفات المورفولوجية للنبات، حيث تلعب الأسمدة الكيميائية، و العضوية، و الحيوية بمختلف أنواعها دوراً مهماً في زيادة الإنتاج الزراعي كمًاً و نوعاً.

1.2. الأسمدة الكيميائية :

تشتمل الأسمدة الكيميائية بشكل رئيسي على النترات، و النتريت، و الفوسفات (Smith., 1989)، وقد أشار(Splittostosser *et al*., 1974) إلى أن مستوى النترات في الخضروات يتأثر بمصدر السماد النيتروجيني في إنتاج المحاصيل الزراعية، حيث أعطى الاتحاد الأوربي الحد المسموح به من استعمال النترات في الخضروات حيث تتراوح في الوزن الطري ما بين25 - 30 جم /كجم (LEC., 1997). تلعب الأسمدة الكيميائية دوراً كبير في زيادة الإنتاج الزراعي (Elia *et al* .,1998)، هذا بالإضافة إلى أن إضافة الأسمدة الكيميائية مهمة جدا لتحسين نمو النبات وزيادة الإنتاج الزراعي للمحصول، لتأثيرها الإيجابي على أجزاء النبات المختلفة وزيادة المحصول. فعلى سبيل المثال اضافة السماد النيتروجيني و الفوسفاتي (N,P) له تأثير إيجابي على زيادة الإنتاج الزراعي، فكان عند إضافة السماد النيتروجيني (N) بشكل منفرد أثر واضح على زيادة المحصول النباتي, وكان الأثر الأكثر وضوحاً عند إضافة السماد النيتروجيني والسماد الفوسفاتي (N,P) معًا، هذا بالإضافة إلى الأسمدة الفوسفورية (P)، التي تعمل على تحسين نوعية المحصول الزراعي، وخفض إنتاجيته، مقارنةً بمعاملات سماد النيتروجين المنفردة (N) (الكافي و آخرون، 2002) . أشارت دراسة قام بها Azeem& Ahmed (2011) إلى حدوث زيادة معنوية في ارتفاع النبات والوزن الجاف والطري للمجموع الخضري، وعدد أفرع النبات عند رش أوراق الطماطم (صنف أفيناش) بعناصر الحديد، والبوتاسيوم، والبورون على صورة مركبات نترات البوتاسيوم، والحديد المخلبي fe-EDTA، وحامض البوريك, كما بين الدليمي وآخرون (2011) حدوث زيادة معنوية في تركيز المغنيسيوم والبوتاسيوم في الأوراق، والجزء الخضري، والثمار، وزيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري عند رش الجزء الخضري في نبات الطماطم (صنف كارملو) بمستويات مختلفة من سمادي المغنيسيوم (كبريتات المغنيسيوم) والبوتاسيوم (كبريتات البوتاسيوم). حيث أجريت دراسة حول معرفة تأثير اضافة عنصر البوتاسيوم بالرش الورقي على نمو وانتاجية محصول الباذنجان (*Solanum melongena L.*) (صنف برشلونة) تحت ظروف البيت الزجاجي. وأظهرت نتائج هذه

الدراسة أن تراكيز مستويات البوتاسيوم (0، 50، 100، 150، 200 كجم/ هكتار)، والتداخلات بينها، كان لها تأثير معنوي على صفات النمو الخضري وإنتاجية المحصول (وائل محمد.، 2013).

2.2. الأسمدة العضوية

عرفت الأسمدة العضوية بأنها المواد والكائنات الحية الموجودة في الطبيعة سواء على سطح التربة أو داخلها ، والمشتقة من فضلات الحيوانات والنباتات (Baldock & Nelson., 2000). وتعد الزراعة العضوية من التقنيات الزراعية الحديثة، حيث اتجه الاهتمام في كثير من دول العالم إلى تشجيع الزراعات العضوية، لمساهمتها في إنتاج محصول نظيف خال من الملوثات المعدنية (Mary., 2001)، هذا بالإضافة إلى ضمان سلامة الغذاء، والحد من زيادة ظواهر تلوث التربة والمياه والأغذية ببقايا الأسمدة، فازدادت في السنوات الأخيرة درجة الاهتمام بنوعية المنتج الغذائي الخالي من تأثيرات إضافة الأسمدة الكيميائية، وأي إضافات صناعية أخرى (حميدان و آخرون.، 2006)، ونتيجة لتلك الأسباب اهتمت دول العالم باستخدام الأسمدة العضوية، لما لها دور كبير على صحة الإنسان، و حماية التربة من الملوثات الصناعية، كما وأن للمنتجات العضوية مردوداً اقتصادياً عالياً، خاصة في الدول المتقدمة التي أعطتها عناية خاصة (أبو ريان.، 2010).

للأسمدة العضوية تأثيرات إيجابية على الصفات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية للتربة الزراعية المضافة لها، فتصبح التربة الطينية أكثر تفككا، والرملية أكثر تماسكا، وبهذا تتحسن التربة الزراعية، في صفاتها الفيزوكيميائية وتكتسب سعة تبادلية عالية (Tisdale *et al.*, 1997)، ففي التربة الزراعية تتحلل المادة العضوية وينتج عن تحللها تحلل وتحرر كلاً من الأحماض العضوية، وغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2، لتتكون المركبات المخلبية التي تساهم في خفض (pH) التربة، الذي بدوره يؤثر على إذابة العناصر الغذائية والمعدنية بالتربة، لتصبح أكثر جاهزية للنبات، وتكون المساحة السطحية للمادة العضوية كبيرة، مما تزيد من القدرة على شد الأيونات من قبل غرويات الدبال (Hartman., 2002) . و عند التحلل ينتج كذلك حامض الهيوميك Humic acide، الذي له دور في تطوير المجموع الجذري المساهم في عملية امتصاص العناصر الغذائية والمعدنية، تغذية النباتات تتم بالزيادة في جهازية العناصر بالتربة (Mataroiev., 2002). إن إضافة الأسمدة العضوية تؤدي إلى زيادة في عدد الأوراق، وعدد الأزهار، وعدد الثمار على النبات، و كذلك زيادة في الوزن الجاف (سمره، 1999).

ان الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المخلفات العضوية المضافة لتربة الزراعية لها دور في زيادة البوتاسيوم الجاهز في التربة، حيث يزداد مستوى البوتاسيوم مع زيادة إضافة المخلفات العضوية، حيث يتحرر من معادن التربة بإحلال أيون H^+ ، الناتج من تفكك تلك الأحماض العضوية محل أيون H^+ (Sharrat *et al.*, 1962) ، فعند تحلل تلك الأسمدة العضوية ينتج كمية وفيرة من أيونات الألمونيوم، التي تقوم بتحرير الهيدروجين، الذي يساهم في تكوين الأحماض العضوية و الأمينية، التي بدورها تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات، وخفض pH التربة (Rosen & Bierman., 2007). إن استخدام المغذيات العضوية بطرق صحية و سليمة، يؤدي إلى تحسين نمو المحصول النباتي، و زيادة إنتاجيه المحصول (زيدان و ديوب., 2005). تمتاز المادة العضوية بأنها مصدر مهم للمغذيات المعدنية، كما تعد مخزناً مهماً للنتروجين (N) والفسفور (P) والكبريت (S) (Russell.,1966)، حيث يؤثر الغطاء النباتي تأثير كبير على سرعة تحلل المخلفات العضوية، ويرجع ذلك إلى تأثيراً الحرارة و الرطوبة، وكذلك الأحياء الدقيقة، و التنافس بين النباتات النامية على المواد العضوية بها (Sparling.,1982)، في دراسة أجراها Stopes & Woodward (1996) ، وجد أن الخضروات المزروعة بالنظام التقليدي محتوى النترات بها كان يبلغ 14.1 جم/كجم، مقارنة بالنظام العضوي كان يبلغ 11.84جم/كجم. و أجريت دراسة لمعرفة أثر الزراعة العضوية على محصول الطماطم، فكانت نتائجها انخفاض في نمو الثمار في حين ازدادت نسبة الحموضة ونسبة TSS، و تركيز فيتامين C أعلى في مرحلة النضج بمقدار29 %، 57%، 55%، على التوالي في الثمار، مقارنة بالزراعة التقليدية (Oliveira *et al.*, 2013), كما أوضح Tisdale و اخرون (1985) أن ثاني أوكسيد الكربون و حامض الهيوميك و الفولفيك يعدون من نواتج تحلل الأسمدة و المخلفات العضوية، حيث إن لهم دوراً كبيراً في خفض pH التربة، و في زيادة تيسر الفسفور، و بقية العناصر الأخرى ، كما تعد الأسمدة العضوية أحد مصادر تجهيز النيتروجين اللازم لنمو و إنتاجية المحاصيل (Gotal & ONO., 1984) ،تحتوى الأسمدة العضوية (مخلفات الأبقار و الدواجن)على النيتروجين الكلي، و بصورة جاهزة يتحرر عند عملية تحلل تلك الأسمدة حيويًا مما يؤدي إلى زيادة في النيتروجين الميسر للنبات (الأركوازي., 2000)، (الزاهدي., 2005)، هذا بالإضافة إلى أن الأحماض العضوية الناتجة من تحلل الأسمدة العضوية الحيوانية أو النباتية، كان لها دور كبير في إذابة بعض المركبات المترسبة في التربة، و تحرر الفسفور (السعدي., 1997 و عاتي., 2004)، كما لاحظ صالح (2001) عند زراعة محصول الطماطم، و إضافة مخلفات الدواجن بكميات تتراوح بين 8 - 48 طناً للهكتار، حدوث زيادة معنوية في الوزن الجاف والطري للمجموع الخضري.

3.2 الأسمدة الحيوية

هي أسمدة تم إنتاجها من عزل و تنقية و توصيف سلالات اختيرت من كائنات مجهرية دقيقة ، مفيدة موجودة بالتربة مثل (البكتريا – الفطر) (Vivanco & Badri., 2009) . حيث استخدمت الأسمدة الحيوية (المخصبات) bio fertilizer في السنوات القليلة الماضية كبدائل طبيعية للأسمدة الكيميائية، و يطلق عليها غالبا مصطلح اللقاحات البكتيرية . قدمت العديد من الأبحاث في مراكز البحوث و الجامعات لإنتاج المزيد من تلك المخصبات في صورة مستحضرات تجارية، قابلة للاستخدام على المستوى الحقلي في المزارع العادية، حيث تستخدم الأسمدة الحيوية لتوفير العناصر التي يحتاجها النبات، كالنيتروجين و الفسفور و البوتاسيوم (Elseaeed., 1997). يتم استخدام الأسمدة الحيوية إما قبل زراعة المحصول بخلطها مع البذور، أو بعد زراعة المحصول، و ذلك بمعاملة جذور الباذرات أو تضاف بطريقة مباشرة إلى التربة الزراعية وذلك لإمداد النباتات بالعناصر الغذائية مثل عنصر الفسفور وعنصر النيتروجين عن طريق تنشيط هذه العناصر في التربة أو الرايزوسفير حيث تصبح جاهزة للامتصاص من قبل النباتات بالطريقة التدريجية (Hari; Seshadri; & Perumalk., 2010). تقوم المخصبات الحيوية الفطرية و البكتيرية بتحسين نمو النبات، من خلال زيادة جاهزية العناصر الغذائية الضرورية كالنتروجين الذي تقوم البكتيريا بتثبيته، و الفسفور الذي تجهزه فطريات المايكورايزا. من الوظائف الأخرى التي تقوم بها المخصبات الحيوية هي تحسين خصائص التربة، حيث تعمل المايكورايزا على إفراز مادة الكلوبين، التي تقوم بمسك دقائق التربة و تزيد من قابلية التربة، للاحتفاظ بالماء، و إنتاج منظمات النمو كالجبرلينات، و الأوكسينات، و السايتوكاينات، و الزيادة من قدرة النبات على مقاومة الإجهادات الحيوية و غير الحيوية (Adeleke.,2010 & Vessey.,2003) . هذا بالإضافة إلى النمو، و تثبيت النتروجين الجوي، و إنتاج الأحماض العضوية، و امتصاص العناصر الغذائية، و الحماية من الأمراض (الحداد.، 1998). من أكثر الكائنات الحية الميكروبية التي حظيت بنصيب كبير من الاهتمام جنس *Azotobacter*، حيث يقوم هذا النوع من الأجناس الميكروبية بتثبيت الآزوت الجوي بشكل لا تكافلي في التربة (Alexander., 1977). لمعرفة تأثير استخدام بعض المخصبات الحيوية على بعض المحاصيل، أجريت العديد من الدراسات، منها دراسة لمعرفة تأثير المخصب الحيوي (هالكس) مع سماد معدني أزوتي (نترات الأمونيوم) على صنفين من بنجر السكر في أرض جيرية تبين أن أعلى محصول تحصل عليه من الصنفين المضاف لهم المخصب الحيوي عند مقارنتهم بالصنفين غير المضاف لهم المخصب (Hassanein & El-Shebiny., 2000). و في دراسة أخرى لمعرفة تأثير اللقاح الحيوي على محصول الشعير في أراضي جيرية

ملحية، أظهرت النتائج زيادة واضحة في إنتاج محصول الحبوب و محصول القش عند المقارنة بشاهد (عبد الغنى وبثينة.، 2006). أكدت دراسات عديدة أن التسميد الحيوي أدى إلي تحسين و زيادة إنتاجية محصول الطماطم عند مقارنته بالمعاملات الكيميائية (الشيباني.، 2005), كما أكدت دراسات أخرى أنه عن طريق الأحماض المعدنية و العضوية التي تفرزها الأحياء المجهرية يتم بإذابة و تحويل الفوسفور إلى أشكال أكثر يسراً للنبات، (Gaind & Gaur., 1991).

4.2. التأثير المشترك للأسمدة الكيميائية و العضوية و الحيوية:

التأثير المشترك للأسمدة الكيميائية، و العضوية، و الحيوية تعد نظام تغذية متكامل للنبات، و يؤدي إلى تحسن و تخصب التربة نحو استدامتها كمورد طبيعي، حيث يتجه هذا النوع من الأنظمة إلى عمل توليفات سمادية لمصادر الأسمدة المختلفة العضوية، و الحيوية، و الكيميائية، وذلك للوصول إلى تغذية متوازية و مثلى للنبات، و تجهيز العناصر الغذائية بشكل مستمر، حتى يتم الحصول منها على أفضل نوعية للمنتج، مع معدلات إنتاجية عالية وبيئة أمنة (Chen., 2006 & Vanlauwe; Alley., 2009 & Aulakh., 2010)، إذ هناك علاقة خطية بين مادة التربة العضوية و وظائف أحياء التربة المجهرية (Cookson *et al*., 2008). في السنوات الأخيرة بدأت فكرة تبني و استعمال نظام التسميد المشترك combined fertilization للأسمدة العضوية و الحيوية، و الكيمائية الثلاثة مشتركة، و ذلك بهدف المحافظة على إنتاجية التربة الزراعية بشكل متوازن، لضمان بقاء إنتاجية المحصول بشكل دائم (الخليل و آخرون.، 2009) (Datta, *et al* .,2009 & Chen., 2006). في دراسة أقيمت على أساس مقارنة تأثير الأسمدة العضوية أبقار و دواجن و أغنام و المخلفات الخضراء و المستخلص المائي لكل منهم و تأثير الأسمدة الكيمائية على نمو و إنتاجية محصول الطماطم، لوحظ أن الأسمدة الكيميائية تفوقت على الأسمدة العضوية، لإعطائها أعلى إنتاجية للمحصول، ومن حيث صفات المحصول لوحظ أن سماد الدواجن قد تفوق معنويا على باقي الأسمدة العضوية الأخرى، و سماد الأبقار أعطى أعلى قيمة من سماد الأغنام (Ghorbany., 2006) في دراسة أجراها (El-Tantawy., 2009) عن تأثير إضافة المخلفات المزروعة Fram Yard Manure (FYM)، بمستوى 98,842م^3/هكتار، و مخلفات الأغنام بمستوى 61,78م^3/هكتار، على نمو و إنتاجية، محصول الطماطم، لوحظ حدوث زيادة في الوزن الجاف و الرطب للمجموع الجذري و الخضري، و عدد الأوراق، و كمية الكلوروفيل الكلي، و الكاروتين في الأوراق عند استخدام مخلفات الأغنام، مقارنة بسماد (FYM)، و بذلك تكون الإنتاجية عالية عند استخدام مخلفات الأغنام مقارنة بسماد (FYM).

اشارت الدراسة إلى أن تسميد الخضروات برشها بالنتروفوسكا مع معاملة البذور بالسماد الحيوي النتروبين إلى حدوث زيادة في المحتوى الكيماوي للأوراق من النتروجين، و الفوسفور، و البوتاسيوم، مما أدى إلى زيادة في معظم صفات النمو الخضري، و محصول القرون, و كذلك الصفات الفسيولوجية للقرون، و القيمة الغذائية للبذور، المتمثلة في محتوى البذور من الفسفور, البوتاسيوم ,النتروجين, حمض الأسكوربيك, البروتين, الكربوهيدرات الكلية و المواد الذائبة الكلية (kushlaf *et al*., 2014). باستخدام التسميد الحيوي لوحظ زيادة في نمو النبات و تحسين في صفات إنتاجية المحصول، عند المقارنة بالشاهد (Yasmin *et al*., 2007).

في دراسة أجريت حول التأثير المتكامل بالتسميد الحيوي و العضوي و المعدني في نمو البازلاء، تم استخدم هذه التسميد العضوي و التسميد المعدني، و تداخلاتهما، و التلقيح الحيوي بالإضافة لمعاملة الشاهد، و أظهرت النتائج المتحصل عليها تفوق المعاملات الثلاثية من التسميد (الحيوي + العضوي + 100% معدني) و (الحيوي + العضوي + 50 % معدني) تليها معاملات التسميد الثنائي (عضوي + معدني و حيوي + معدني و عضوي + حيوي) (حياوي عطية و أخرون., 2018). أجريت دراسة أخرى حول تأثير السماد الحيوي البكتيري و الكمبوست على نمو نبات الطماطم صنف Super queen أمريكي، و محتواه من K و P و N ،وقد استعملت لهذه الدراسة ثماني توليفات سمادية هي (Control، Azotobacter، psuedomonas، Azotobacter + psuedomonas ، Compost، Compost + Azotobacter، Compost + psuedomonas+، Azotobacter + Compost + pseudomonas)، في حين بينت النتائج أن إضافة السماد الحيوي البكتيري الخليط (AP)، أعطت زيادة معنوية في محتوى العناصر المغذية N و P و K للمجموع الخضري و الوزن الجاف، قياساً بمعاملة الشاهد (نريمان سلمان ونغم عبد الوهاب., 2016). كما أجريت دراسة لمحمد الزعبي و آخرون (2007) لمعرفة تأثير السماد العضوي و الحيوي في إنتاجية نبات البطاطا، و في بعض خواص التربة، حيث استخدم لهذه النوع من الدراسة مخلفات الأبقار كسماد عضوي، و بكتيريا Azotobacter، و بكتيريا محللة للفوسفات كسماد حيوي، حيث النتائج أظهرت أن هناك فروقاً معنوية في معظم المعاملات المسمدة بالسماد العضوي، و كذلك الملقحة عند مقارنتها بالشاهد، و أفضل المعاملات المسمدة كانت المضاف لها السماد العضوي و الحيوي معًا، كما أوضحت هذه الإضافة وجود فروقً معنوية، من حيث إنتاج البطاطا عند المقارنة بجميع المعاملات.

الفصل الثالث : مواد وطرق العمل

Material and method

3. مواد وطرق العمل Material and Method

1.3. موقع التجربة

أجريت هذه الدراسة بأحد الحقول المكشوفة، الخاصة بمنطقة أبوصرة، بمدينة الزاوية، الواقعة غرب ليبيا، خلال موسم ربيع 2019- 2020، على نبات الطماطم صنف (النرجس)، إذ تم تجهيز الأرض بحرثها وتنعيمها و تسويتها بواسطة الأمشاط في تاريخ 9\3\2019،و اعتمدت الزراعة كليا على المياه الجوفية بطريقة الري بالتنقيط، حيث كانت المسافة بين الخط و الآخر75 سم^2، و المسافة بين المنقطات 40 سم، و تركت مسافة متر بين كل وحدة تجريبية و أخرى، لضمان عدم انتقال الأسمدة مع مياه الري بين أقسام الوحدات التجريبية، و المسافة بين الشتلة و الأخرى 40 سم^2، و نفذت التجربة بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات (I,II,III) ، بلغت المساحة الإجمالية للوحدة التجريبية حوالي (6 م^2)، و يوضح الجدول (1.3) أنواع الأسمدة المستخدمة في الدراسة و تركيزها.

جدول (1.3) يوضح معاملات الأسمدة التي تضمنتها الدراسة

المقارنة	السماد
0 طن/هكتار	سماد عضوي (مخلفات الأبقار)
10 طن/هكتار	
20 طناً/هكتار	
0 جم/نبات	سماد كيمائي NPK (0- 18 - 46)
10 جم/نبات	
20 جم/نبات	
0.3 جم/م^2	سماد حيوي نيتروبين
0.3 جم/م^2	سماد حيوي فوسفاتين
0.3 جم/م^2	سماد حيوي بوتاسيماج

2.3. تحضير السماد العضوي مخلفات الأبقار:

تم بتاريخ 2019/3/19 أخذ المخلفات العضوية (مخلفات الأبقار) من أحد الحقول الموجودة بمنطقة أبوصرة، بعد تخميرها لمدة سنة، حيث وضع هذا النوع من الأسمدة على شكل كومة، و تم رشها بالماء وتغطيتها بغطاء بلاستيك، لزيادة نسبة الرطوبة فيها و من ثم التخلص من الماء الزائد، و كمرها تحت التراب لمدة شهرين متكاملين إلى وقت استخدامها في الدراسة . استخدم هذا النوع من المخلفات بعد تخميره بخلطه مع التربة، حيث كان المعدل الإجمالي (10 طن/هـ و 20 طن/هـ)، لكل وحدة تجريبية وقسمت الإضافة السمادية إلى مجموعتين مجموعة أضيف لها سماد بكمية 10طن/هـ، ومجموعة أخرى أضيف لها سماد بكمية 20طن/هـ .

3.3. تحضير السماد الكيميائي:

بعد وصول الشتلات لعمر 50 يوماً تم إضافة السماد الكيميائي (18 - 46) بطريقة مباشرة لبعض النباتات بحسب مفتاح الخريطة، و إجمالي الكمية المضافة كانت بمقدار(10 جم/نبات، و 20 جم/نبات)، حيث تم تقسيمها على دفعتين: الدفعة الأولى في تاريخ 2019/5/7.6 بكمية (5 جم/نبات و 10 جم/نبات)، و الدفعة الثانية بعد21 يوماً من وضع سماد الدفعة الأولى (الجرعة الأولى) بنفس الكمية (5 جم/نبات و 10جم/نبات). وصل عمر الشتلات في الإضافة الثانية إلى74 يوم.

4.3. تحضير الاسمدة الحيوية:

تمت عملية التحضير بإضافة و خلط كيس من كلاً من سماد نيتروبين، و كيس من سماد الفوسفاتين بكمية (5 كيلو) من التراب لكل منهما في إناء كبير، و بإضافة و مزج كيس من سماد البوتاسيماج في (4 لتر ماء) في وعاء كبير. حيث كانت عملية إضافة الأسمدة الحيوية الثلاثة (نيتروبين، فوسفاتين، بوتاسيوماج) المحررة للنيتروجين و الفسفور والبوتاسيوم في التربة بمعدل (0.3 جم/م^2) من كل نوع من الأسمدة، و هذه الإضافة تمت بحسب مفتاح الخريطة للمكررات الثلاثة، و تم بعد الإضافة الري لتنشيط الكائنات الحية ، و لإذابة الأسمدة بالتربة.

5.3. تهيئة موقع الحقل:

تم تجهيز الأرض بحرثها و تنعيمها و تسويتها بواسطة الأمشاط في تاريخ 9\3\2019، حيث اعتمدت الزراعة كليا على المياه الجوفية بطريقة الري بالتنقيط، كما هو موضح بالشكل (1.3)، خلال موسم الربيع 2019. و لمعرفة الخواص الفيزيائية و الكيميائية أخذت عينة من الماء لتحليلها، و نتائج التحليل مبينة في الجدول رقم (2.3), كما أخذت عينات أخرى من تربة الدراسة بشكل عشوائي بعمق (0 - 30) بتاريخ 2019/3/01، و مزجت العينات مع بعضها، و أخذت مباشرة للتحليل في مختبر المركز الليبي للبحوث الطبية، ونتائج التحليل كما هو موضح بالجدول رقم (3.3)، و صنفت تربة موقع الدراسة بأنها تربة (رملية)، حيث نفذت التجربة بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات (I,II,III)، و قورنت المتوسطات لجميع الصفات المدروسة بحسب اختبار أقل فرق معنوي (L.C.D) على مستوى احتمال 0.05 فيما استخدم البرنامج الإحصائي (SPSS.v.26) لتحليل الإحصائي للبيانات تحت نظام التشغيل Windows 2007، حيث بلغت مساحة الوحدة التجريبية (6 م^2)، تم تجهيز و تثبيت شبكة مياه الري، و تقسيم أرض الدراسة ووضع ألواح المعاملات بها بتاريخ 2019/3/17،18، و ذلك بحسب المخطط الدراسي الموضح في الأسفل، و كان عددها 37 لوحة للمكرر الواحد كما هو موضح بشكل (2.3)

جدول رقم (2.3) بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية للماء قبل الزراعة.

الصفة	القيمة
الأملاح الكلية	PPM 1550
Na+	% 60
Ca ++	Meg/I 17.0
Mg++	Meg/I 18.0
Na+	Meg/I 17.5
K+	Meg/I 2.1
So4 -	Meg/I 4.4
Cl-	Meg/I 8.1
HCO3 -	Meg/I 3.2
B - - -	Meg/I 3.2

جدول رقم (3.3) بعض الصفات الكيميائية و الفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة.

الصفة	القيمة
النيتروجين المتيسر	PPM 86
البوتاسيوم المتيسر	PPM 112
الفسفور المتيسر	PPM 20
المادة العضوية	% 0.07
درجة الحموضة (pH)	7.4

شكل (1.3) صورة توضح تهيئة تربة الحقل من حراثة و تنعيم و تسوية بمزرعة بمدينة الزاوية منطقة أبوصرة خلال موسم الربيع 2019 لزراعة نبات الطماطم.

المكرر الأول

5 نباتات المعاملة32		5 نباتات المعاملة 24		5 نباتات المعاملة23
5 نباتات المعاملة 1		5 نباتات المعاملة 16		5 نباتات المعاملة10
5 نباتات المعاملة35		5 نباتات المعاملة28		5 نباتات المعاملة31
5 نباتات المعاملة33		5 نباتات المعاملة20		5 نباتات المعاملة14
5 نباتات المعاملة26		5 نباتات المعاملة19		5 نباتات المعاملة36
5 نباتات المعاملة9		5 نباتات المعاملة13		5 نباتات المعاملة7
5 نباتات المعاملة12		5 نباتات المعاملة11		5 نباتات المعاملة34
5 نباتات المعاملة6		5 نباتات المعاملة25		5 نباتات المعاملة3
5 نباتات المعاملة15		5 نباتات المعاملة18		5 نباتات المعاملة2
5 نباتات المعاملة17		5 نباتات المعاملة22		5 نباتات المعاملة27
5 نباتات المعاملة4		5 نباتات المعاملة5		5 نباتات المعاملة8
5 نباتات المعاملة30		5 نباتات المعاملة29		5 نباتات المعاملة21

المكرر الثاني

5 نباتات المعاملة 36		5 نباتات المعاملة 29		5 نباتات المعاملة 7
5 نباتات المعاملة 24		5 نباتات المعاملة 25		5 نباتات المعاملة 17
5 نباتات المعاملة20		5 نباتات المعاملة16		5 نباتات المعاملة34
5 نباتات المعاملة4		5 نباتات المعاملة22		5 نباتات المعاملة32
5 نباتات المعاملة2		5 نباتات المعاملة10		5 نباتات المعاملة3
5 نباتات المعاملة12		5 نباتات المعاملة1		5 نباتات المعاملة18
5 نباتات المعاملة9		5 نباتات المعاملة21		5 نباتات المعاملة8
5 نباتات المعاملة31		5 نباتات المعاملة14		5 نباتات المعاملة27
5 نباتات المعاملة19		5 نباتات المعاملة35		5 نباتات المعاملة28
5 نباتات المعاملة6		5 نباتات المعاملة13		5 نباتات المعاملة33
5 نباتات المعاملة11		5 نباتات المعاملة30		5 نباتات المعاملة26
5 نباتات المعاملة23		5 نباتات المعاملة15		5 نباتات المعاملة5

المكرر الثالث

5 نباتات المعاملة 2		5 نباتات المعاملة 32		5 نباتات المعاملة 36
5 نباتات المعاملة 10		5 نباتات المعاملة 18		5 نباتات المعاملة 24
5 نباتات المعاملة15		5 نباتات المعاملة33		5 نباتات المعاملة5
5 نباتات المعاملة34		5 نباتات المعاملة3		5 نباتات المعاملة20
5 نباتات المعاملة 17		5 نباتات المعاملة26		5 نباتات المعاملة29
5 نباتات المعاملة8		5 نباتات المعاملة16		5 نباتات المعاملة4
5 نباتات المعاملة28		5 نباتات المعاملة9		5 نباتات المعاملة25
5 نباتات المعاملة12		5 نباتات المعاملة11		5 نباتات المعاملة30
5 نباتات المعاملة13		5 نباتات المعاملة14		5 نباتات المعاملة1
5 نباتات المعاملة23		5 نباتات المعاملة35		5 نباتات المعاملة21
5 نباتات المعاملة22		5 نباتات المعاملة7		5 نباتات المعاملة27
5 نباتات المعاملة19		5 نباتات المعاملة31		5 نباتات المعاملة6

شكل (2.3) يوضح مخطط الدراسة التوضيحي للمعاملات السمادية المختلفة المستخدمة.

جدول (4.3) يوضح المعاملات التي تضمنتها الدراسة.

المقارنة	المعاملات
الشاهد	بدون اضافات
سماد حيوي نتروبين	0.3 جم/م^2
سماد حيوي فوسفاتين	0.3 جم/م^2
سماد حيوي بوتاسيوماج.	0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46)	10 جم/نبات
سماد كيميائي (18- 46) + نتروبين	10 جم/نبات + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + فوسفاتين.	10 جم/نبات + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + بوتاسيوماج	10 جم/نبات + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46)	20 جم/نبات.
سماد كيميائي (18 - 46) + نتروبين	20 جم/نبات + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + فوسفاتين.	20 جم/نبات + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + بوتاسيوماج.	20 جم/نبات + 0.3 جم/م^2
سماد عضوي أبقار	10 طن/هكتار
سماد عضوي أبقار + نتروبين.	10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد عضوي أبقار + فوسفاتين.	10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد عضوي أبقار + بوتاسيوماج	10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار	10 جم/نبات + 10 طن/هكتار
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + نتروبين	10 جم/نبات + 10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + فوسفاتين	10 جم/نبات + 10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + بوتاسيوماج	10 جم/نبات + 10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار	20 جم/نبات + 10 طن/هكتار
سماد كيميائي (18 – 46) + سماد عضوي أبقار + نتروبين	20 جم/نبات + 10طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي.(18 - 46) + سماد عضوي أبقار + فوسفاتين	20 جم/نبات + 10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + بوتاسيوماج	20 جم/نبات + 10 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2.
سماد عضوي أبقار.	20 طن/هكتار
سماد عضوي أبقار + نتروبين	20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2.
سماد عضوي أبقار + فوسفاتين.	20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد عضوي أبقار + بوتاسيوماج.	20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار	10 جم/نبات + 20 طن/هكتار
سماد كيميائي (18 – 46) + سماد عضوي أبقار + نتروبين.	10 جم/نبات + 20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي.(18 - 46) + سماد عضوي أبقار + فوسفاتين	10 جم/نبات + 20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + بوتاسيوماج	10 جم/نبات + 20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار	20 جم/نبات + 20 طن/هكتار
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + نتروبين	20 جم/نبات + 20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + فوسفاتين	20 جم/نبات + 20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2
سماد كيميائي (18 - 46) + سماد عضوي أبقار + بوتاسيوماج	20 جم/نبات + 20 طن/هكتار + 0.3 جم/م^2

6.3 الصفات المدروسة

1.6.3 صفات النمو الخضري:

تمت القياسات الحقلية بتاريخ 28. 29. 2019/5/30، حيث جمعت خمس نباتات لقياس صفات النمو الخضري لها، و الصفات الخضرية المدروسة التي تم أخذ قياساتها هي:

1.1.6.3 عدد النورات

تم عد نورات نبات الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية لخمس نباتات من الطماطم.

2.1.6.3 طول النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات بواسطة شريط القياس من مستوى سطح الأرض إلى أعلى قمة في النبات لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية

3.1.6.3 عدد سيقان النبات

تمت عملية عد سيقان نبات الطماطم بطريقة العد العادية لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

4.1.6.3 عدد أفرع النبات

حيث تم أخذ المعدل الكلي لعدد التفرعات لكل نبات طماطم، و اختيرت لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

5.1.6.3 عدد أوراق النبات

تم حساب عدد الأوراق ابتداء من ظهور أول ورقة إلى نهاية خروج أخر ورقة أي نهاية مدة التجربة(5 أشهر) لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

6.1.6.3 طول الأوراق (سم)

تم قياس طول الأوراق من بداية الورقة حتى نهايتها باستخدام المسطرة لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية

7.1.6.3 عرض الأوراق (سم)

تم قياس عرض الأوراق باستخدام المسطرة لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

8.1.6.3 طول عنق الأوراق (سم)

تم قياس طول عنق الأوراق من بداية ظهورها من الساق، حتى بداية المساحة السطحية للأوراق، باستخدام المسطرة لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

9.1.6.3 الوزن الرطب للمجموع الخضري (جم)

تم فيه أخذ خمس نباتات من الطماطم بطريقة عشوائية، و من ثم أزيلت جذورها و قياس الوزن الطري للمجموع الخضري باستخدام الميزان الحساس و سجلت القراءة.

10.1.6.3 الوزن الجاف للمجموع الخضري (جم)

بعد أخذ الوزن الطري للمجموع الخضري، تم وضعها في الفرن الكهربائي على درجة حرارة 65º م لمدة 72 ساعة (إلى حين ثبوت الوزن)، ثم أخذ الوزن باستخدام الميزان الحساس لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

11.1.6.3 الوزن الرطب للمجموع الجذري (جم)

تم أخذ خمسة جذور من كل معاملة، تم تنظيف الجذور من الأتربة العالقة، ثم وزنها بواسطة ميزان حساس لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

12.1.6.3 الوزن الجاف للمجموع الجذري (جم)

بعد أخذ الوزن الطري للجذور، جففت في فرن كهربائي في درجة حرارة 65 مº لمدة 72 ساعة ثم أخذ الوزن باستخدام الميزان الحساس لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

2.6.3 صفات الجودة

الصفات التي تم قياس جودتها هي.

1.2.6.3 عدد الثمار

تم اخذ المعدل الكلي لعدد ثمار الطماطم لخمس نباتات من الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

2.2.6.3 طول الثمرة (سم)

تم قياس طول الثمرة بواسطة المسطرة لخمس ثمار من نباتات الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

3.2.6.3 عرض الثمرة (سم)

حيث تم تقسيم الثمرة الطماطم على نصفين تم قياس عرضها باستخدام المسطرة لخمس ثمار، لكل نبات طماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

4.2.6.3 حجم الثمرة: (ملم^3)

حيث تم وضع الثمرة في وعاء مدرج، يحتوي على 200 مل ماء، حيث الناتج المزاح من الماء يكون هو حجم الثمرة لخمس ثمار لكل نبات الطماطم، بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

5.2.6.3 سمك المنطقة الشحمية للثمرة (سم)

تم القياس باستخدام المسطرة بعدما قسمت الثمرة الطماطم على قسمين لخمس ثمار لكل نبات الطماطم بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبية.

6.2.6.3 نسبة الرطوبة للثمرة %

تم احتسابه بحسب المعادلة الاتية :

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$$ (سعدون العجيلي وإحسان الحسناوي.، 2011)

7.2.6.3 الوزن الجاف للثمرة (جم)

بعد تقطيع الثمرة إلى قطعتين، و أخذ القياسات المطلوبة، تم وضعها و نشرها على أوراق ألومنيوم، و من ثم وضعت في الحضانة في درجة حرارة 65 مْ، لمدة 72، ساعة و قياس وزنها باستخدام الميزان الحساس.

8.2.6.3 النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة Total Soluble Solids (TSS%)(جم):

تمثل المواد الصلبة الذائبة الكلية كلا من السكريات و الاحماض العضوية و غيرها من مواد ذائبة في الثمرة حيث حسبت نسبة هذه المواد من خلال أخذ قطرات من سائل الثمار و وضعه على جهاز (الرفراكتوميتر الحقلي) اليدوي Hand Refract meters لقراءتها. القراءة كررت مرتين من كل عينة (AOAC., 1990)

9.2.6.3 تقدير الأحماض الكلية (TA%)

تم تقدير الأحماض الكلية للعينات المأخوذة بالمعايرة بواسطة هيدروكسيد الصوديوم معلوم العيارية (N0.1)، و الفينول فيثالين يستخدم كدليل عديم اللون في الوسط الحامضي، النتيجة عبر عنها بالنسبة % بالنسبة لحمض الستريك (AOAC., 2000).

10.2.6.3 إعداد العينات

1. تحضير هيدروكسيد الصوديوم (4 جم هيدروكسيد الصوديوم + 100 مل ماء مقطر – 10 مل من المحلول + 100 مل ماء مقطر).

2. يضاف لكل عينة (5 مل من عصير الطماطم)، 3.2 قطرات من دليل فينول فيتالين، و هذا الدليل عديم اللون في الوسط الحامضي و باستعمال محلول هيدروكسيد الصوديوم المعلوم المعيارية 0.1 يتم التنقيط المباشر عليها بالسحاحة.

3. نقطة التعادل هي تحول اللون إلى اللون الوردي الخفيف، و منها تحسب عدد مليمترات هيدروكسيد الصوديوم التي ألزمت لمعادلة الحمض في العينة :

$$Wt = \frac{C*V*MWt}{no\ of\ H}$$

حيث Wt وزن حمض الستريك

ال V الحجم المستهلك من هيدروكسيد الصوديوم

ال Mwt الوزن الجزيئي للحمض

ال no of H عدد أيونات الهيدروجين البديلة 3

$$\% = \frac{\text{Wt}}{\text{W sample}} * 100$$

11.2.6.3 تقدير تركيز الفيتامين C

تم تقديره لكل وحدة تجريبية، وتم قياس حامض الاسكوربيك بالمعايرة مع صبغة 2,6 Dichlorophenol indophenols (Mazumdar *et al.,* 2003 & Albalasmeh *et al*., 2013)

حيث تم تحضيرها في المعمل 0.25 ملي من الدليل (الفينول)، توضع في كاس سعته 100 مل، حيث أضيف إليها 70 مل ماء مقطر مغلي، و يتم بعد ذلك إذابته، و ذلك بالتقليب المستمر، ثم توضع في دورق قياسي 100 ملي، و نكمل الحجم بالماء المقطر، ثم توضع المادة المعايرة في سحاحة إلى المستوى المعلوم، و نسجل كنقطة بداية، ثم أخد 5 ملي من عصير نبات الطماطم في كاس نظيف، ثم تبدآ بالمعايرة و نسجل أول نقطة يتغير عندها اللون، حيث يتم تسجيل الحجم المستهلك، و ذلك من خلال طرح نقطة البداية من نقطة النهاية التي تغير عندها اللون، و هكذا تكرر مع كل عينة.

$$\text{C} = \frac{\text{V sampl}}{\text{V vit c}} * C\ standred$$

V sample الحجم المستهلك من العينة

V vit الحجم المستهلك من معايرة فيتامين c القياسي

C standre تركيز العينة القياسي

7.3 التحليل الإحصائي

جمعت البيانات و حللت إحصائيا، و اختبرت الفروق بين المعاملات، و قورنت متوسطات جميع الصفات المدروسة بحسب اختبار أقل فرق معنوي (L.C.D) تحت مستوى احتمال 0.05 L.S.D (الراوي و خلف الله، 1980)، فيما استخدم البرنامج الإحصائي (SPSS.v.26) للتحليل الإحصائي للبيانات تحت نظام التشغيل Windows 2007.

الفصل الرابع : النتائج

The Results

4. النتائج Results

1.4. تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري(عدد النورات و عدد الثمار) لنبات الطماطم

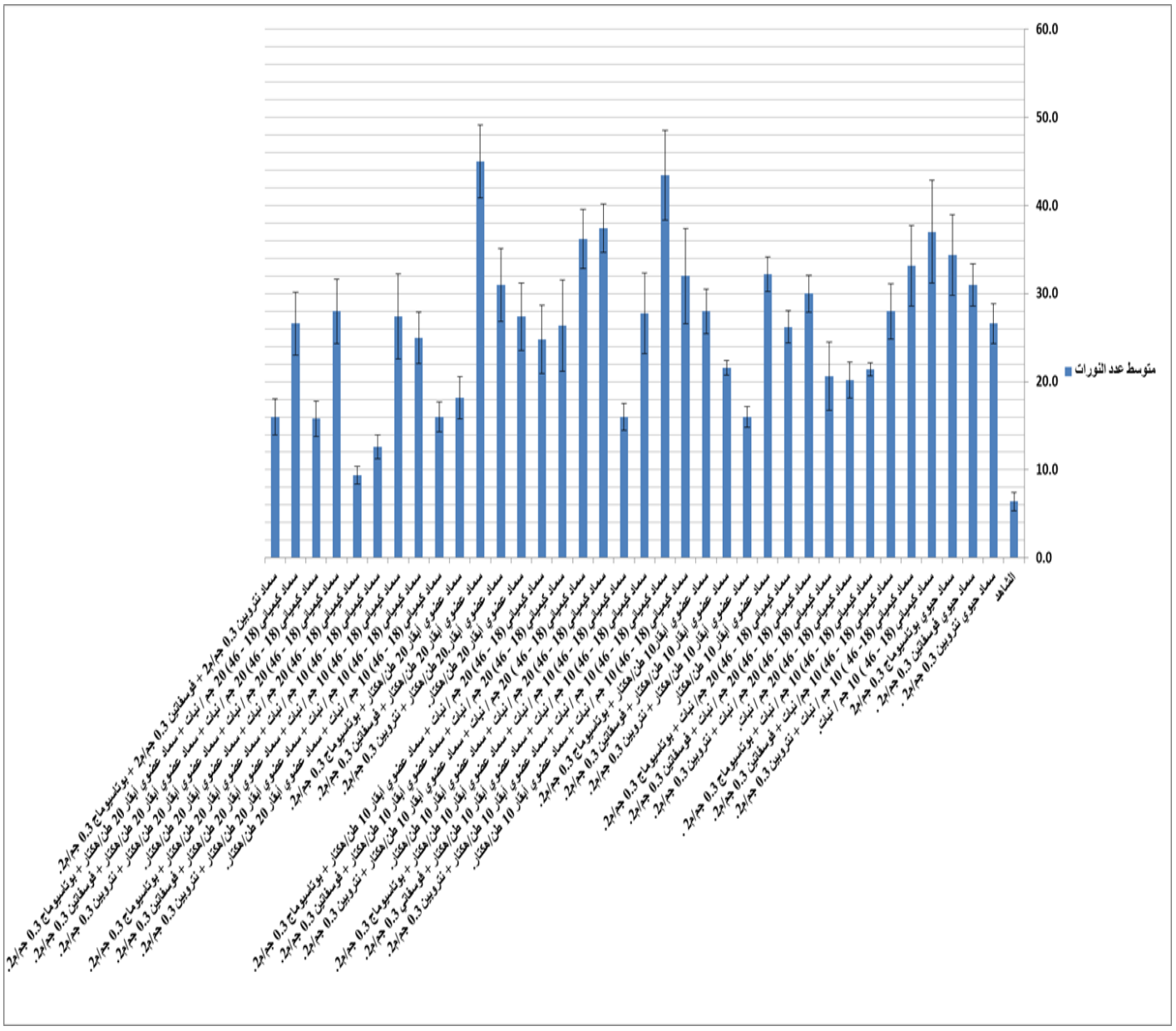
يتضح لنا من الجدول (1.4) و الشكل (1.4، 2.4) أن معاملات السمادية المختلفة أثرت تأثيرا معنويا على صفات النمو الخضري، المتمثلة في عدد النورات، وعدد الثمار، و إن هناك فروقا معنوية بين معاملات الدراسة عند مستوى المعنوية (0.05)، فمن خلال النتائج في الجدول و الشكل رقم (4.1)، حيث أعطت أعلى قيمة في عدد النورات المعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (45.00 نورة)، و تليه المعاملة: سماد كيميائي(18 - 46) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (43.40 نورة)، ثم المعاملة: سماد كيميائي(18 - 46) 20 جم/ نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (37.40 نورة)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم / نبات)، بمتوسط (37.00 نورة)، في حين كان أقل تأثير المعاملة: (سماد كيميائي.(18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (9.40 نورة)، يليه المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره(12.60 نورة)عند المقارنة بشاهد، حيث أعطي أقل قيمة بمتوسط حسابي قدره (6.40 نورة).

كما أوضح الجدول (1.4)، و الشكل (2.4) لمتغير عدد الثمار أن أعلى تأثير المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (77.40 ثمرة)، و تليها المعاملة : سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي. أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (72.20 ثمرة)، ثم المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (70.20 ثمرة)، بينما أعطت المعاملة: (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2) أقل تأثيراً بمتوسط مقداره (17.60 ثمرة)، تليها المعاملة:(سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (17.80 ثمرة)، ثم معاملة: (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط مقداره (18.40 ثمرة) عند المقارنة بشاهد.

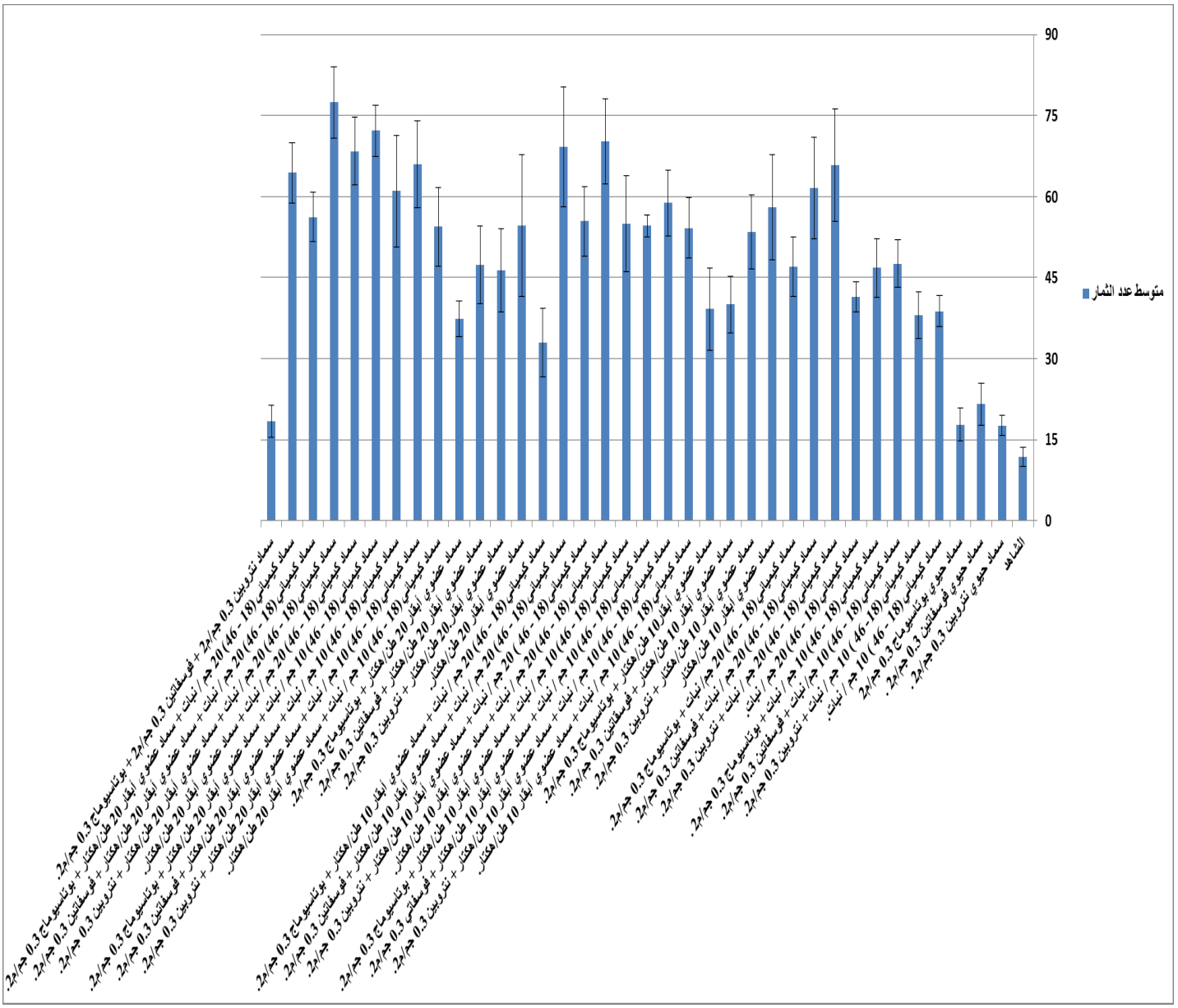
جدول (1.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري(عدد النورات وعدد الثمار) لنبات الطماطم.

المعاملة	عدد النورات	عدد الثمار
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
الشاهد	2.30 ± 6.4	4.02 ± 11.8
سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2 .	5.07 ±26.6	4.15 ± 17.6
سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2 .	5.33 ± 31.0	8.73 ± 21.6
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	10.21 ± 34.4	6.76 ± 17.8
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات.	13.03 ± 37.0	6.34± 38.8
سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	10.23± 33.2	9.69± 38.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	7.03 ± 28.0	9.88± 47.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2 .	1.67± 21.4	12.09± 46.8
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات.	4.54± 20.2	6.22± 41.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	8.64± 20.6	23.40± 65.8
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	4.69± 30.0	20.92± 61.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	4.08± 26.2	12.28± 47.0
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	4.43± 32.2	21.62± 58.0
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	2.54± 16.0	15.37± 53.4
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.81± 21.6	11.81± 40.0
سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	5.70± 28.0	17.02± 39.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	12.10± 32.0	12.61± 54.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	11.39± 43.4	13.71± 58.8
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	10.23± 27.8	4.56± 54.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	3.39± 16.0	19.96± 55.0
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	6.14± 37.4	17.64± 70.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	7.46± 36.2	14.53± 55.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	11.58 ± 26.4	24.73± 69.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	8.64± 24.8	14.07± 33.0
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	8.56± 27.4	29.29± 54.6
سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	9.30± 31.0	17.18± 46.4
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	9.30± 45.0	16.14 ±47.4
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	5.40± 18.2	7.26± 37.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	3.74± 16.0	16.27 ± 54.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	6.51± 25.0	18.08± 66.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	10.76± 27.4	23.11± 61.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	3.04± 12.6	10.63± 72.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	2.30± 9.4	13.88± 68.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	8.15± 28.0	14.89 ±77.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	4.43± 15.8	10.20 ± 56.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	7.98± 26.6	12.48± 64.4
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	4.52 ±16.0	6.54± 18.4

شكل (1.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد النورات في نبات الطماطم.



شكل (2.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد ثمار نبات الطماطم.



2.4. تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري (طول النبات، و عدد أفرع النبات، و عدد سيقان النبات) في نبات الطماطم

أما بالنسبة إلى صفة طول النبات فقد أوضح الجدول رقم (2.4) و الشكل (3.4)، وجود فرق معنوي عند مستوى دلالة إحصائية 0.05 حيث أعلى تأثير المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (65.80 سم)، تليها المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (65.40 سم)، تليها معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (58.60 سم)، تليها المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20جم/نبات) بمتوسط قدره (58.40 سم)، تليها المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات)، بمتوسط قدره (58.00 سم)، ثم إضافة معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (57.60 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات+ سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) بمتوسط قدره (57.00 سم) في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة: (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (34.00 سم)، و تليه معاملة (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3جم/م^2)، بمتوسط قدره (36.20 سم).

كما أوضح الجدول (2.4)، و الشكل (4.4)، لصفة عدد أفرع النبات، أن هناك فروقاً معنوية بين المعاملات عند مستوى الدلالة الإحصائية عند 0.05، حيث سجلت المعاملة: (سماد كيميائي.(18 - 46) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) أعلى تأثير، بمتوسط قدره (6.20 أفرع)، و تليها معاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (5.80 أفرع)، ثم معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (5.40أفرع)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 -46) 10جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) بمتوسط قدره (5.20 أفرع)، في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة: (سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (2.80 أفرع)، و تليها المعاملة : (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3جم/م^2) بمتوسط قدره (3.00 أفرع) عند المقارنة بشاهد.

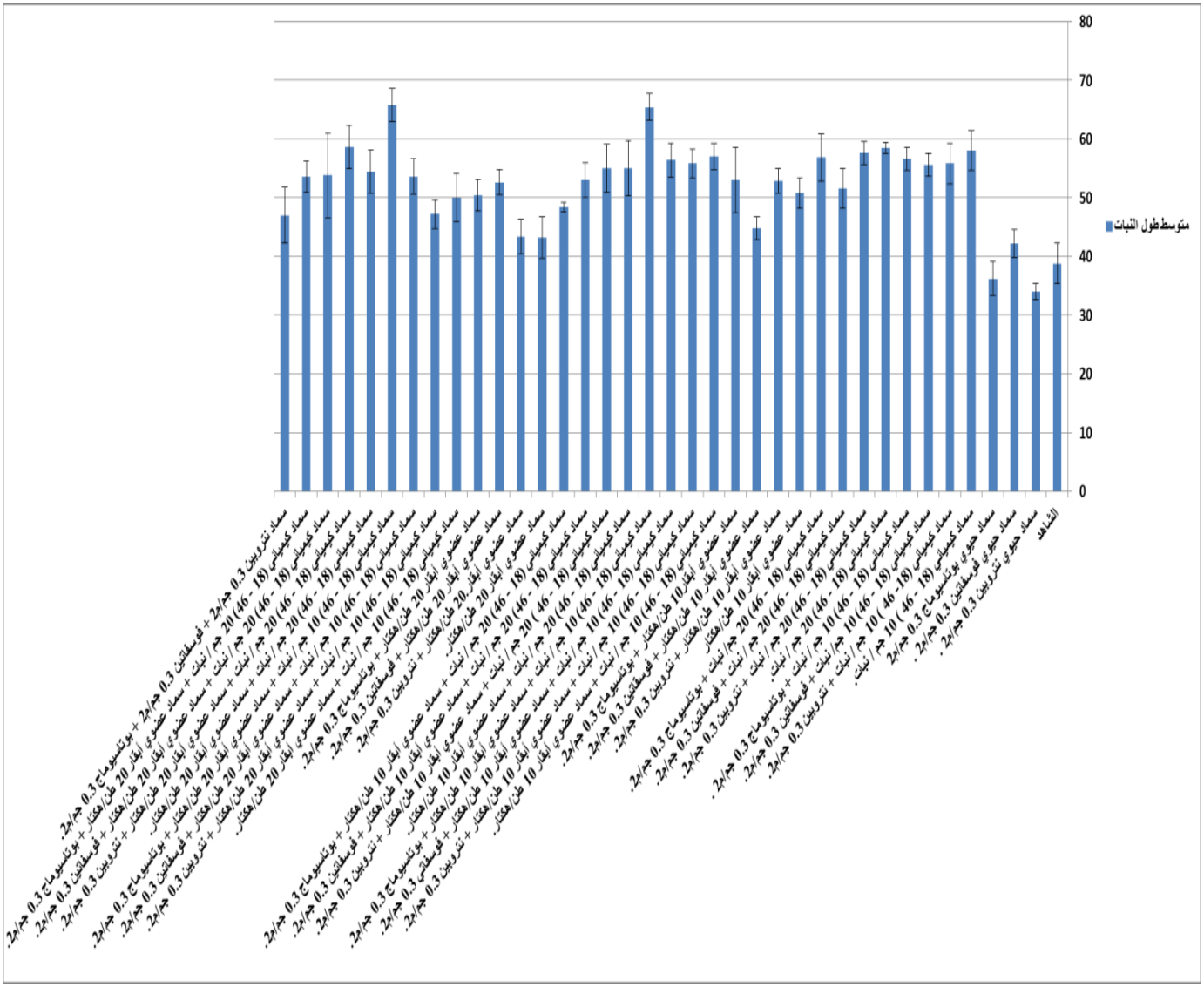
أما بالنسبة إلى متغير عدد سيقان النبات، فقد أشار الجدول (2.4)، و الشكل (5.4)، إلى أن هناك فرقا معنويا عند مستوى معنوية 0.05، حيث حققت المعاملة: (سماد عضوي أبقار 10طن/هكتار)، و المعاملة: سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) أعلى تأثير، بمتوسط قدره (2.60 سيقان)، تليهم المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3جم/م^2) بمتوسط قدره (2.40 سيقان) على التوالي، في حين حققت المعاملة: (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) أقل تأثير معنوي، بمتوسط قدره (1.20 ساق) عند المقارنة بشاهد.

جدول (2.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري(طول النبات و عدد أفرع النبات و عدد سيقان النبات) في نبات الطماطم.

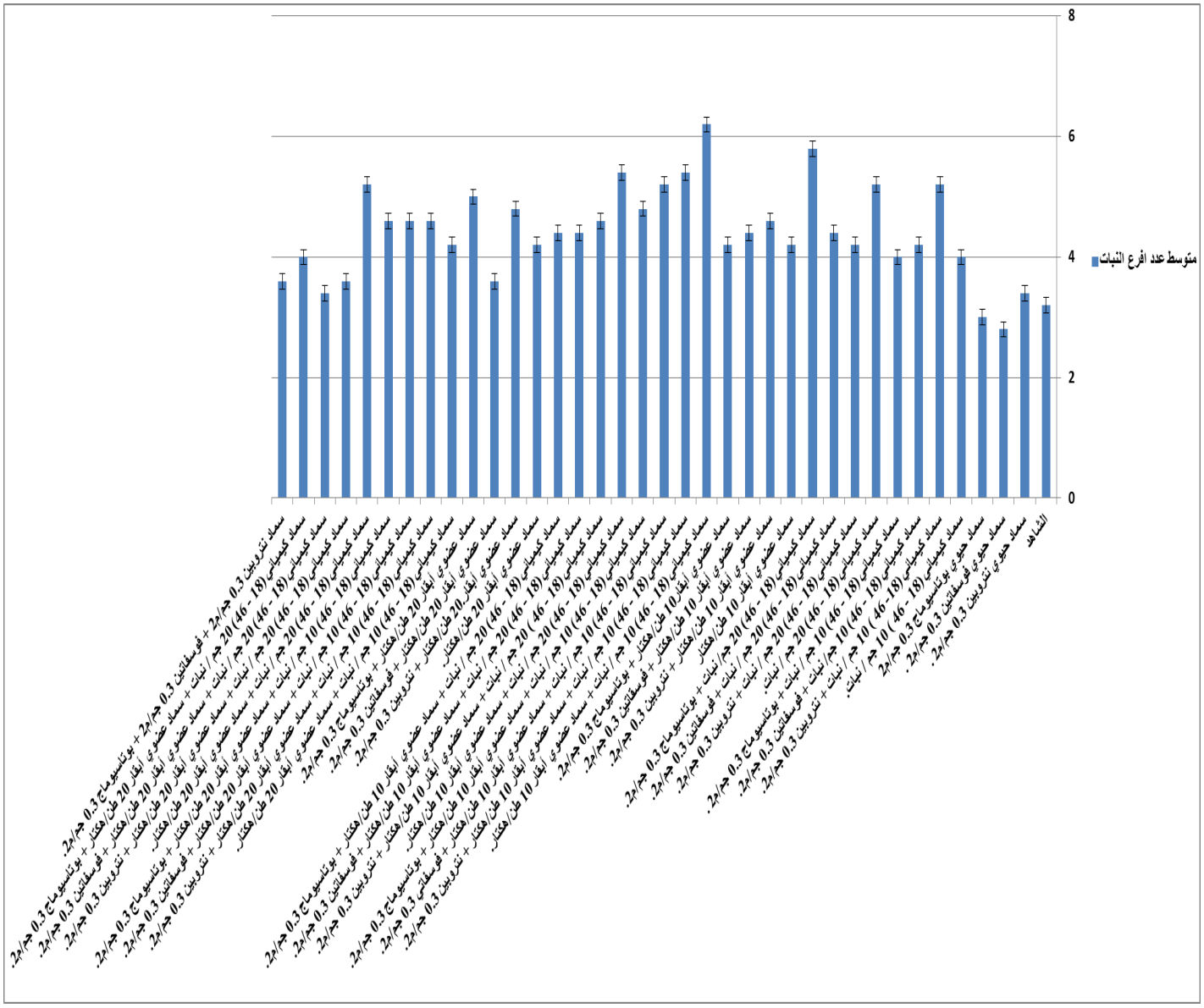
المعاملة	طول النبات (سم)	عدد أفرع النبات	عدد السيقان النبات
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
الشاهد	7.79 ± 38.8	.83 ± 3.2	.44 ± 1.2
. سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2	3.16 ± 34.0	1.34 ± 3.4	.44 ± 1.2
. سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2	5.26 ± 42.2	.83 ± 2.8	.44 ± 1.2
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	6.45 ± 36.2	.70 ± 3.0	.44 ± 1.2
.سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات	7.48 ± 58.0	.70 ± 4.0	.44 ± 1.2
.سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2	7.66 ± 55.8	.83 ± 5.2	.54 ± 1.4
.سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2	4.27 ± 55.6	.44 ± 4.2	.44 ± 1.2
. سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	4.33 ± 56.6	.70 ± 4.0	.44 ± 1.2
.سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات	2.07 ± 58.4	.44 ± 5.2	.54 ± 2.4
.سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2	4.27 ± 57.6	.83 ± 4.2	.54 ± 1.6
.سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2	7.50 ± 51.6	.89 ± 4.4	.54 ± 2.4
.سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	9.14 ± 56.8	.83 ± 5.8	.89 ± 1.6
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	5.76 ± 50.8	.83 ± 4.2	.54 ± 2.6
.سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2	4.65 ± 52.8	1.51 ± 4.6	.44 ± 1.2
.سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2	4.20 ± 44.8	.54 ± 4.4	.83 ± 2. 2
.سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	12.34 ± 53.0	.83 ± 4.2	.54 ± 2.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار	4.94 ± 57.0	.83 ± 6.2	.54 ± 1.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2	5.35 ± 55.8	1 .51 ± 5.4	.83 ± 2.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2	6.34 ± 56.4	.83 ± 5.2	.54 ± 2.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	5.12 ± 65.4	.83 ± 4.8	.54 ± 2.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار	10.41 ± 55.0	.54 ± 5.4	.54 ± 1.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2	9.05 ± 55.0	.89 ± 4.6	.89 ± 1.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2	6.48 ± 53.0	.54 ± 4.4	.54 ± 1.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 .طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	1.81 ± 48.4	1.14 ± 4.4	.70 ± 2.0
.سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار	7.94 ± 43.2	.44 ± 4.2	.54 ± 2.6
.سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2	6.54 ± 43.4	1.09 ± 4.8	.70 ± 2.0
.سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2	4.77 ± 52.6	1.14 ± 3.6	.44 ± 1.2
.سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	6.02 ± 50.4	1.41 ± 5.0	.00 ± 2.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 .طن/هكتار	9.24 ± 50.0	.83 ± 4.2	.83 ± 1.8
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 .طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2	5.40 ± 47.2	.89 ± 4.6	.44 ± 2.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	6.73 ± 53.6	.54 ± 4.6	.44 ± 1.2

المعاملة	طول النبات (سم)	عدد أفرع النبات	عدد السيقان النبات
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	6.22 ± 65.8	.54 ± 4.6	.54 ± 2.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	8.20 ± 54.4	.83 ± 5.2	.70 ± 2.0
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	8.11 ± 58.6	.89 ± 3.6	.44 ± 2.
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	16.05 ± 53.8	1.34 ± 3.4	.44 ± 2.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	5.94 ± 53.6	.70 ± 4.0	.44 ± 2.2
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	10.55 ± 47.0	.89 ± 3.6	.44 ± 1.2

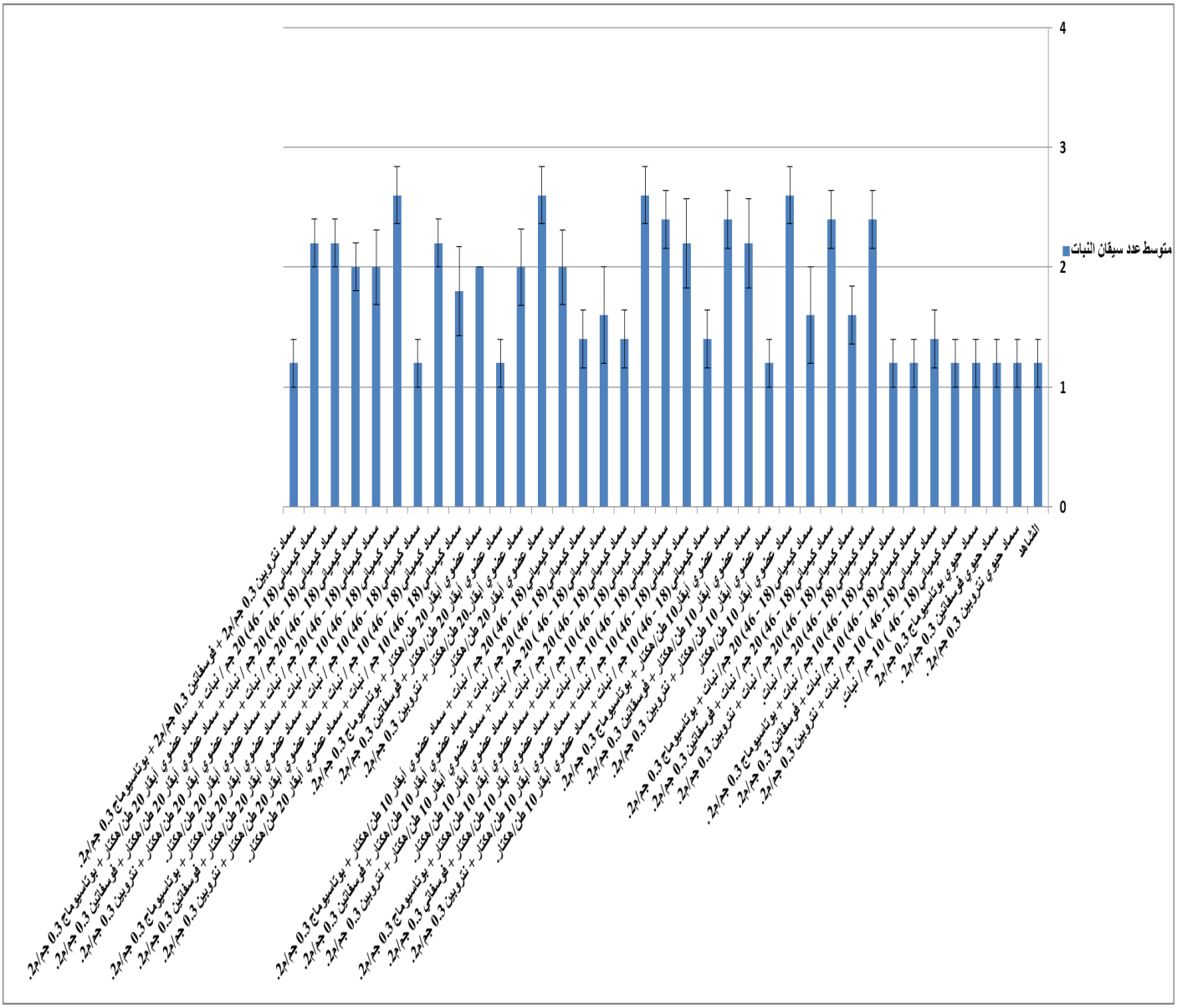
شكل (3.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول نبات الطماطم.



شكل (4.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد أفرع نبات الطماطم.



شكل (5.4) يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد سيقان نبات الطماطم.



(3.4). تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري (عدد أوراق النبات، و طول الأوراق، و عرض الأوراق، و طول عنق الأوراق) في نبات الطماطم.

تشير النتائج بالجدول (3.4) و الشكل (6.4) إلى متغير عدد أوراق النبات أنه يوجد فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة، حيث كان مستوى المعنوية ،0.05 حيث سجل أعلى تأثير عند المعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (15.40 ورقة)، و تليها المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (14.80 ورقة)، ثم المعاملة: سماد كيميائي(18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (14.20 ورقة)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات)، بمتوسط قدره(14.00 ورقة)، في حين سجل أقل تأثير عند المعاملة (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (7.60 أوراق) و المعاملة: سماد كيميائي (46 - 18) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (7.80 أوراق)، و تليها معاملة: سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (9.20 أوراق)، ثم معاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم / نبات + سماد عضوي 10طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، متوسط قدره (9.60 أوراق).

أما بالنسبة إلى صفة طول الأوراق، فقد حققت فرقاً معنوياً عند مستوى دلالة إحصائية 0.05، فعند مقارنة متوسطات المعاملات في الجدول رقم (3.4)، و الشكل رقم (7.4)، حيث أعطت المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات) أعلى تأثير، بمتوسط قدره (14.00 سم)، و تليها معاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (13.60 سم)، ثم معاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (12.90 سم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10طن/هكتار)، بمتوسط قدره (12.70 سم)، في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (8.70 سم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (8.90 سم)، و تليها المعاملة : (سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (9.50 سم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (9.30 سم)، ثم المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، تليها (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (9.80 سم).

كما أشارت النتائج لمتغير عرض الأوراق الموضحة بجدول (3.4)، و الشكل (8.4) عن وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة عند مستوى المعنوية 0.05، حيث سجلت المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات) أعلى تأثير، بمتوسط قدره (12.2 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (11.8 سم)، والمعاملة : (سماد عضوي أبقار20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (11.7 سم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم / نبات + سماد عضوي 20طن/هكتار + نتروبين0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (11.2 سم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20جم / نبات)، بمتوسط قدره (10.9 سم)،في حين أعطت المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) أقل تأثير، بمتوسط قدره (6.6 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره(7.0 سم)، ثم المعاملة : (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره(7.2 سم)، تليها المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (8.0 سم)، ثم المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (7.8 سم).

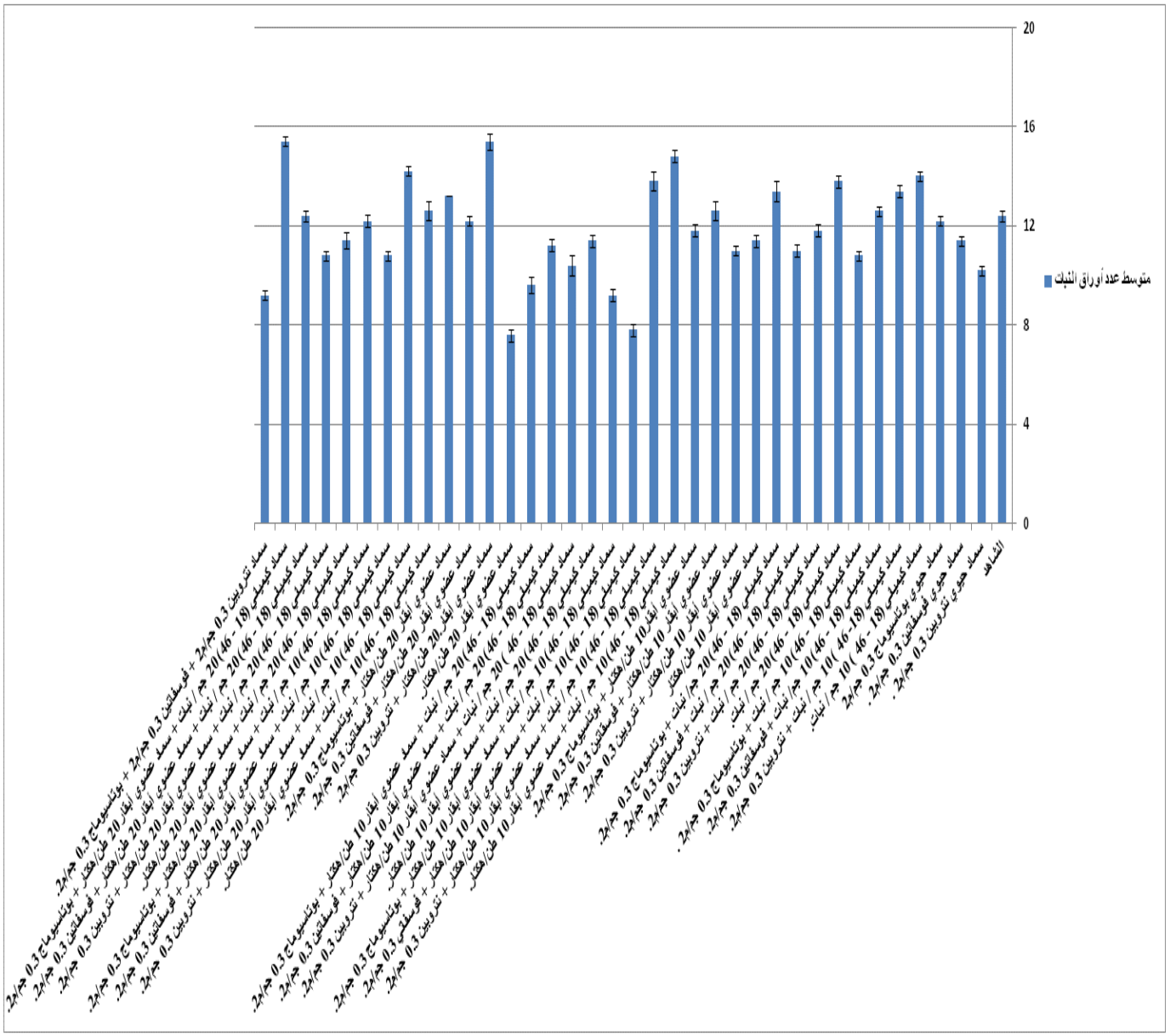
أما بالنسبة إلى متغير طول العنق، فقد حقق فروقاً معنوية عند مستوى معنوية 0.05، و يتضح ذلك من النتائج الموضحة بجدول (3.4)، و الشكل (9.4)، حيث تحصلت المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) أعلى تأثير، بمتوسط حسابي قدره(3.60 سم)، و تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات.)، بمتوسط قدره (3.40 سم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (3.30 سم)، تليها المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و معاملة : (سماد عضوي أبقار 20طن/هكتار)، بمتوسط قدره (3.20 سم)، سجل أقل تأثير معنوي عند المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (1.60 سم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (1.70 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (46 - 18) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (1.90 سم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (2.00 سم)، ثم معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (2.10 سم)، مقارنة بشاهد.

جدول (3.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على صفات النمو الخضري (عدد أوراق النبات و طول الأوراق و عرض الأوراق و طول عنق الأوراق) في نبات الطماطم.

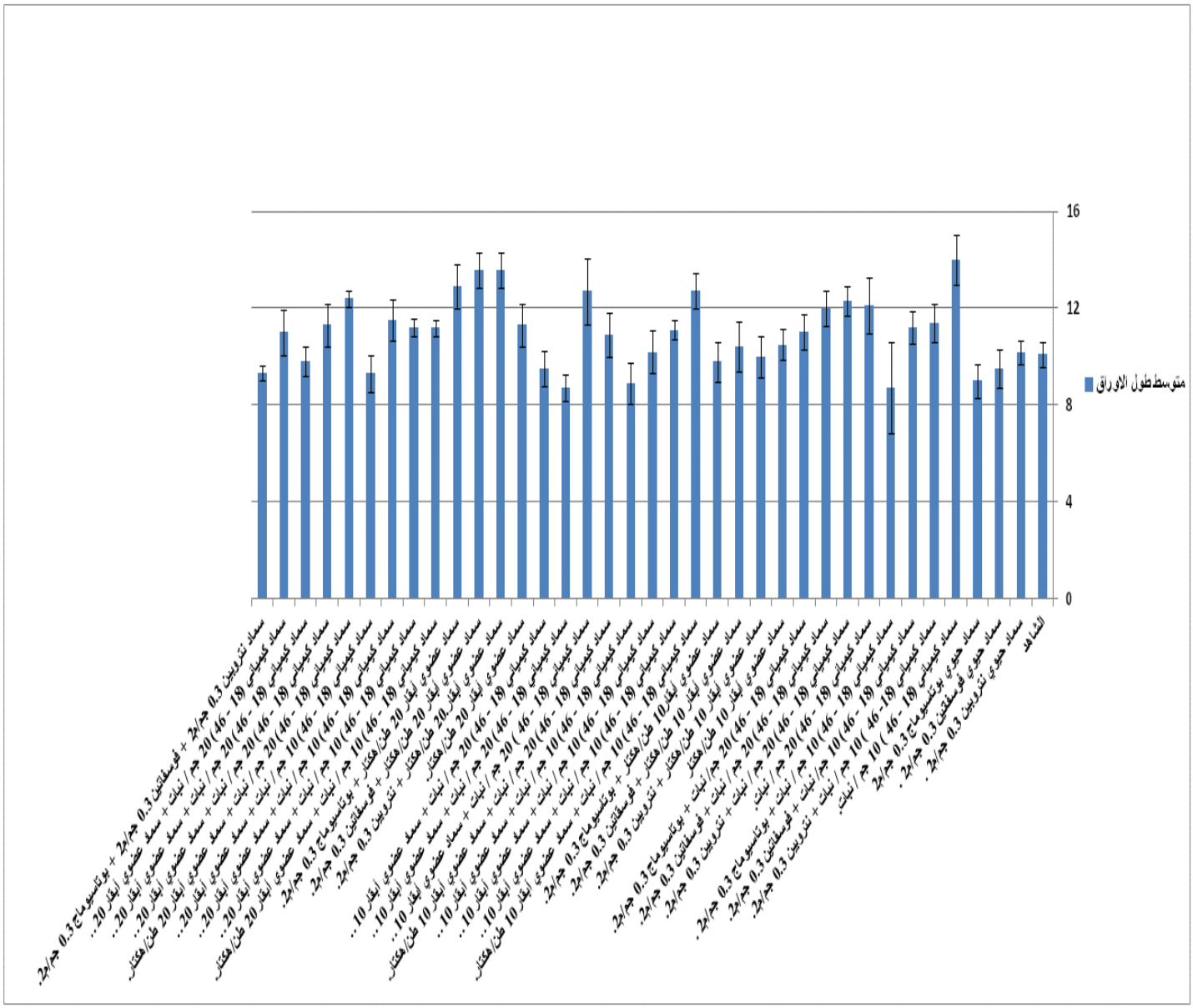
المعاملة	عدد أوراق النبات	طول الأوراق(سم|)	عرض الأوراق(سم)	طول عنق الأوراق(سم)
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
الشاهد	1.14 ± 12.4	1.14 ± 10.1	1.78 ± 8.7	0.86 ± 2.5
سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2 .	1.48 ± 10.2	1.09 ± 10.2	1.45 ± 8.0	0.41 ± 2.4
سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2 .	3.84 ± 11.4	1.76 ± 9.5	0.65 ± 8.6	0.27 ± 2.7
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	2.94 ± 12.2	1.58 ± 9.0	2.07 ± 7.2	0.61 ± 3.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات.	0.70 ± 14.0	2.26 ± 14.0	2.28 ± 12.2	0.54 ± 3.4
سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	3.97 ± 13.4	1.78 ± 11.4	2.30 ± 9.9	0.57 ± 2.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	3.57 ± 12.6	1.44 ± 11.2	0.70 ± 10.0	0.65 ± 3.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2 .	1.92 ± 10.8	4.22 ± 8.7	1.87 ± 10.5	0.65 ± 3.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات.	4.86 ± 13.8	2.58 ± 12.1	2.40 ± 10.9	.57 ± 2.8
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	2.58 ± 11.8	1.30 ± 12.3	.61 ± 7.0	0.83 ± 2.7
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.41 ± 11.0	1.58 ± 12.0	1.81 ± 9.9	0.41 ± 2.4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	4.92 ± 13.4	1.62 ± 11.0	1.06 ± 9.5	1.25 ± 2.8
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	3.78 ± 11.4	1.41 ± 10.5	2.96 ± 9.4	0.27 ± 2.8
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.58 ± 11.0	1.87 ± 10.0	2.16 ± 8.3	1.08 ± 2.6
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	3.64 ± 12.6	2.32 ± 10.4	2.65 ± 9.7	0.83 ± 2.7
سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.92 ± 11.8	1.82 ± 9.8	2.01 ± 8.8	1.03 ± 3.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	5.21 ± 14.8	1.64 ± 12.7	3.01 ± 9.8	0.44 ± 3.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	5.49 ± 13.8	0.89 ± 11.1	2.50 ± 9.4	1.22 ± 3.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.48 ± 7.8	1.98 ± 10.2	1.14 ± 10.6	0.82 ± 1.9
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.30 ± 9.2	1.94 ± 8.9	2.77 ± 10.8	0.75 ± 2.7
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	2.50 ± 11.4	2.01 ± 10.9	2.13 ± 10.9	0.65 ± 2.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.67 ±10.4	3.03 ± 12.7	2.30 ± 11.8	0.74 ± 3.1
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	2.16 ± 11.2	1.20 ± 8.7	3.01 ± 8.8	0.57 ± 2.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.14 ± 9.6	1.58 ± 9.5	2.06 ± 9.5	0.70 ± 2.0
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	1.14 ± 7.6	1.95 ± 11.3	2.07 ± 6.6	0.57 ± 3.2
سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	8.11 ± 15.4	1.63 ± 13.6	1.48 ± 11.7	0.75 ± 2.8
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	3.76 ± 12.2	1.63 ± 13.6	1.08 ± 10.9	0.50 ± 2.5
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	3.76 ± 13.2	2.04 ± 12.9	2.51 ± 7.8	1.20 ± 2.7
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	1.51 ± 12.6	0.75 ± 11.2	1.00 ± 9.0	0.44 ± 2.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	4.65 ± 14.2	0.83 ± 11.2	0.83 ± 11.2	0.82 ± 2.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	2.16 ± 10.8	1.87 ± 11.5	1.14 ± 10.6	0.65 ± 2.1

المعاملة	عدد أوراق النبات	طول الأوراق(سم)	عرض الأوراق(سم)	طول عنق الأوراق(سم)
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	2.70 ± 11.4	0.74 ± 12.4	0.41 ± 10.6	0.27 ± 1.7
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.64 ± 10.8	1.98 ± 11.3	2.01 ± 10.8	0.89 ± 2.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	4.61 ± 12.4	1.35 ± 9.8	0.41 ± 10.6	0.65 ± 1.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	4.21 ± 15.4	2.09 ± 11.0	2.09 ± 9.0	0.57 ± 2.7
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.78 ± 9.2	0.67 ± 9.3	2.25 ± 9.2	.50 ± 2.5

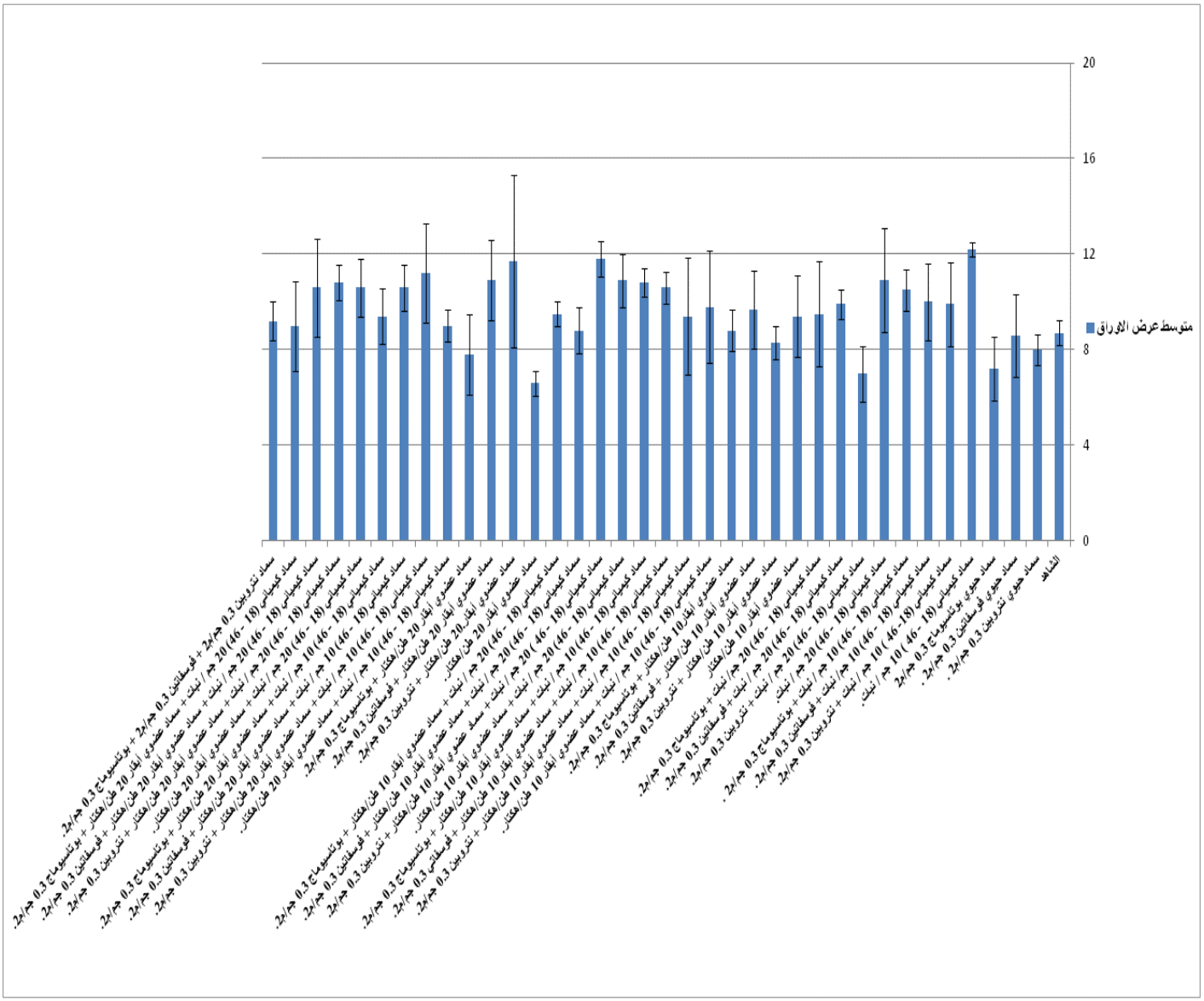
شكل (6.4) يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عدد الأوراق في نبات الطماطم.



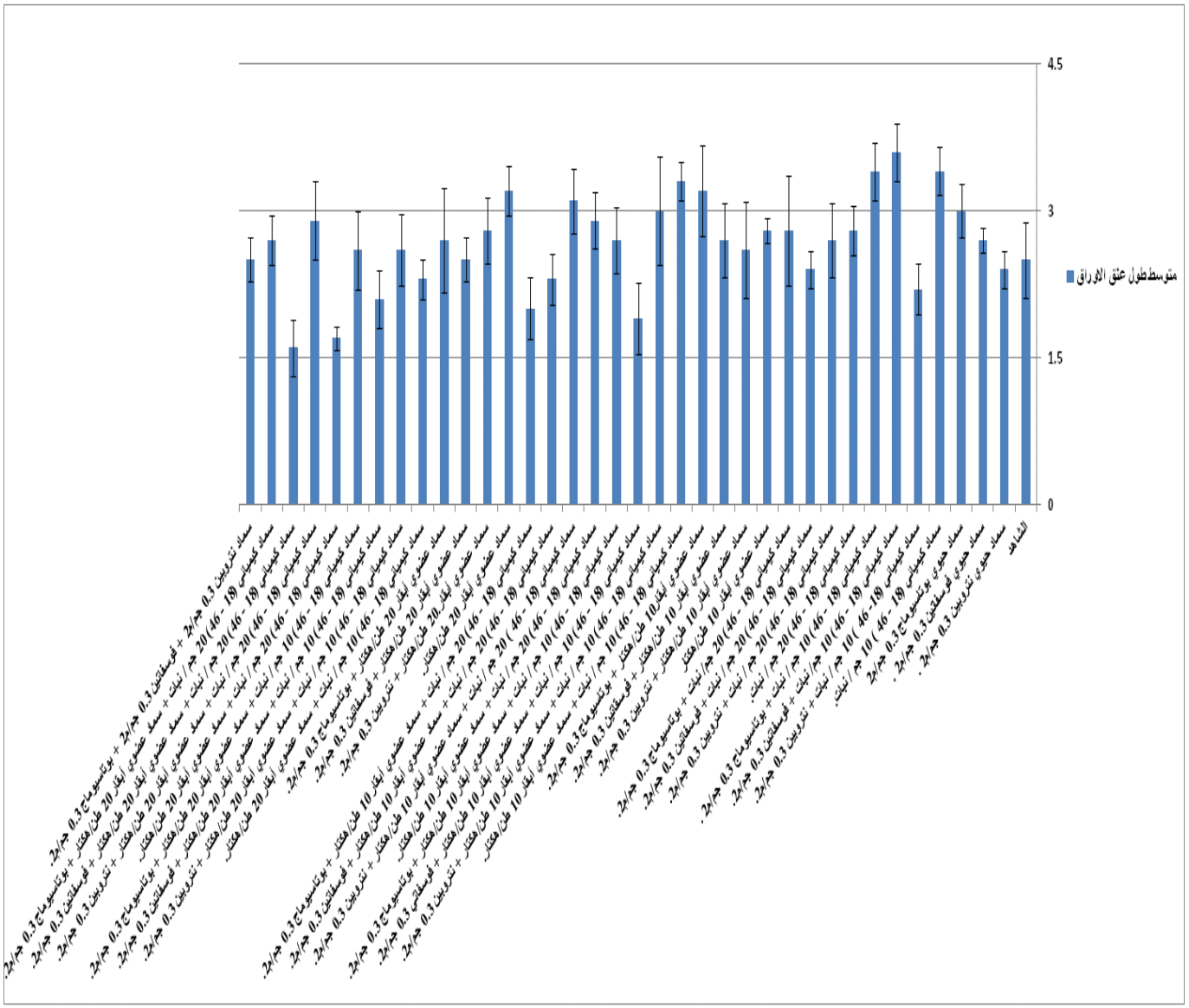
شكل (7.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول الأوراق في نبات الطماطم.



شكل (8.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عرض الأوراق في نبات الطماطم.



شكل (9.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول عنق الأوراق في نبات الطماطم.



4.4. تأثير المعاملات السمادية المختلفة على حجم الثمرة و عرض الثمرة و طول الثمرة و سمك المنطقة الشحمية للثمرة في نبات الطماطم

تشير النتائج في جدول (4.4) بأن معاملات التسميد المختلفة قد أثرت تأثيراً معنوياً على بعض الصفات المتمثلة في حجم و عرض وطول الثمرة، و سمك المنطقة الشحمية تأثيرا معنويا عند دلالة إحصائية 0.05، فمن خلال الجدول (4.4)، و الشكل (10.4)، لمتغير صفة حجم الثمرة، اتضح أنه كان أعلى تأثير للمعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (275.0 ملم^3)، و تليها معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (168.0 ملم^3)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (166.0 ملم^3)، في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (26.0 ملم^3)، و تليها المعاملة: (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (44.0 ملم^3)، ثم المعاملة : (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (46.0 ملم^3).

كما أشارت النتائج في الجدول (4.4)، و الشكل (11.4) لمتغير عرض الثمرة إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية 0.05،حيث حققت أعلى مستوى عند المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (6.6 سم)، و تليها المعاملة : (سماد كيميائي(18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (6.2 سم)، ثم المعاملة : سماد كيميائي(18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2): بمتوسط قدره (6.0 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (5.6 سم)، في حين حقق أقل تأثير معنوي عند المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.7 سم)، تليها المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، ثم المعاملة: (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (4.2 سم) علي التوالي مقارنة بشاهد .

أما بالنسبة إلى صفة طول الثمرة فقد أوضح الجدول (4.4) و الشكل (12.4) أن هناك فروقاً معنوية بين المعاملات، حيث كان مستوى الدلالة الإحصائية عند 0.05، فكان أعلى تأثير لمعاملة: سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (7.66 سم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (7.60 سم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 10 طن/هكتار + فوسفاتي 0.3 جم/م^2)،

بمتوسط قدره (7.53 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (7.50 سم)، ثم معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (7.36 سم)، ثم تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي سماد كيميائي 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (7.00 سم)، في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (4.33 سم)، ثم المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) بمتوسط قدره (4.63 سم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (4.66 سم)، مقارنة بشاهد.

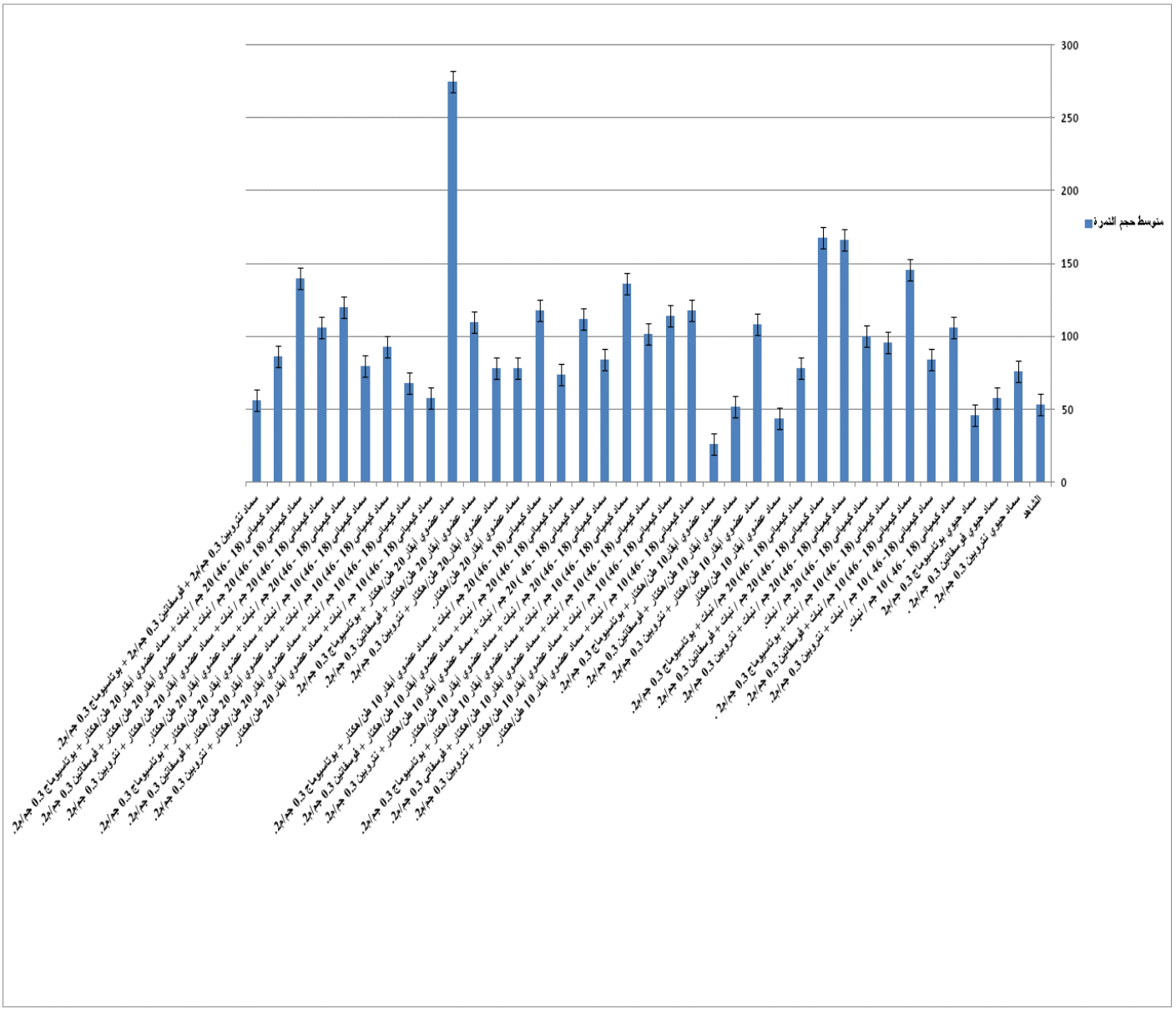
كما بينت نتائج متغير سمك المنطقة الشحمية، وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة عند مستوى المعنوية 0.05، حيث أشار الجدول (4.4)، و الشكل (13.4) إلى أن المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، أعطت أعلى تأثير، بمتوسط قدره (0.80 سم)، و تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (0.75 سم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (0.73 سم) ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (0.70 سم)، في حين أعطت المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) أقل التأثير، بمتوسط قدره (0.36 سم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات)، ثم المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (0.40 سم) بمقارنة بشاهد.

جدول (4.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على حجم الثمرة وعرض الثمرة وطول الثمرة وسمك المنطقة الشحمية لثمرة الطماطم.

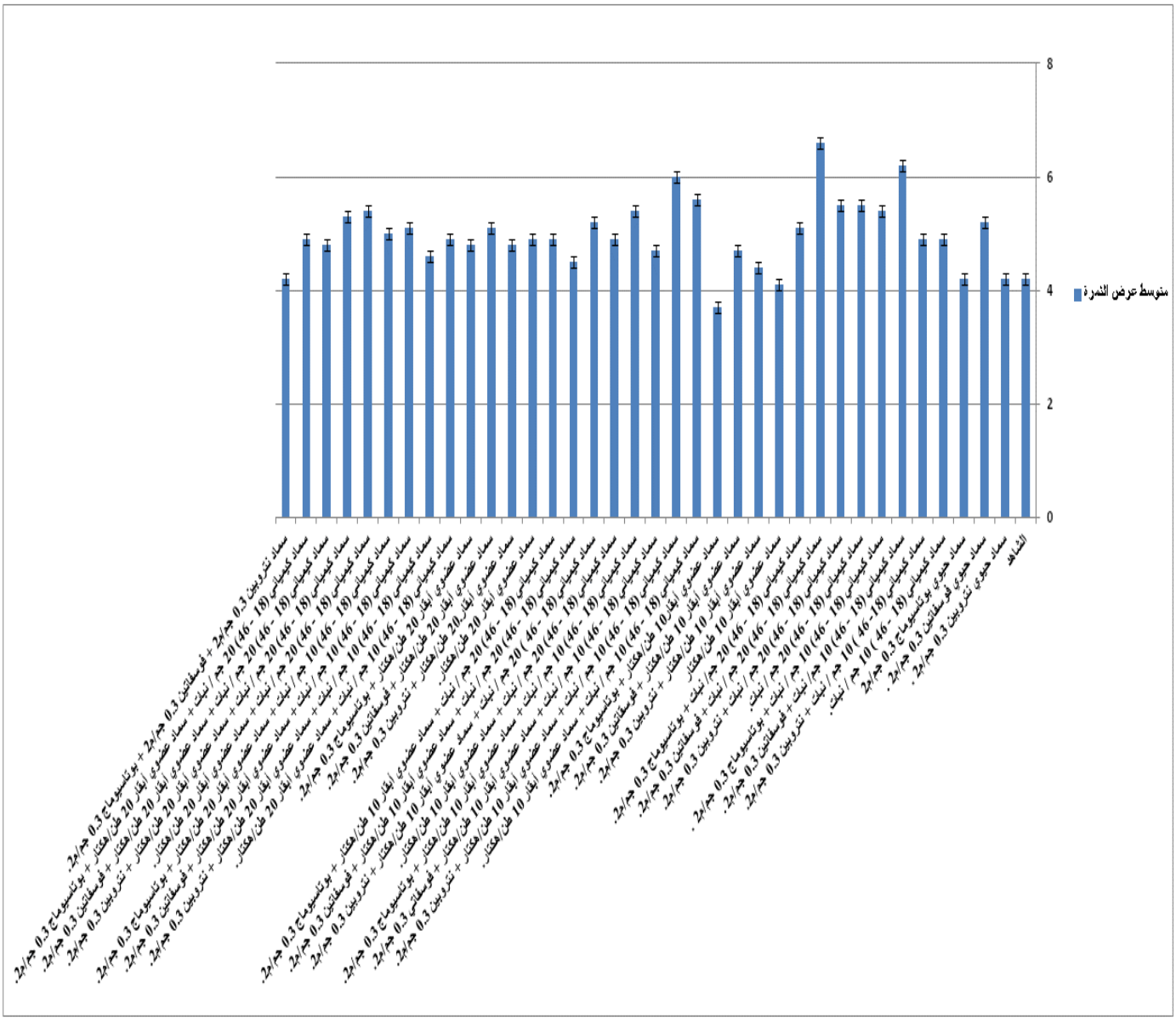
المعاملة	حجم الثمرة(ملم^3)	عرض الثمرة(سم)	طول الثمرة(سم)	سمك لمنطقة الشحمية (سم)
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
الشاهد .	65.82 ± 53.4	1.09 ± 4.2	0.64 ± 3.7	0.05 ± .3
سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2 .	15.16 ± 76.0	2.38 ± 4.2	0.57 ± 4.3	0.05 ± .4
سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2 .	25.88 ± 58.0	0.83 ± 5.2	0.90 ± 4.9	0.04 ± .4
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	20.73 ± 46.0	0.43 ± 4.2	0.89 ± 4.4	0.05 ± .4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/ نبات.	54.58 ± 106.0	0.72 ± 4.9	1.00 ± 4.9	0.11 ± .4
سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	55.94 ± 84.0	0.79 ± 4.9	0.61 ± 5.5	0.05 ± .4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	36.46 ± 146.0	0.44 ± 6.2	0.88 ± 6.0	0.02 ± .4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2 .	25.09 ± 96.0	0.46 ± 5.4	0.46 ± 5.2	0.06 ± .5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات.	15.81 ± 100.0	0.50 ± 5.5	0.57 ± 4.3	0.10 ± .4
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	52.24 ± 166.0	0.50 ± 5.5	0.57 ± 4.6	0.05 ± .5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	32.71 ± 168.0	0.54 ± 6.6	0.57 ± 5.6	0.10 ± .6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/ نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	21.67 ± 78.0	0.65 ± 5.1	0.50 ± 7.5	0.10 ± .7
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	39.74 ± 44.0	1.14 ± 4.1	0.55 ± 4.6	0.05 ± .4
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	43.24 ± 108.0	0.95 ± 4.4	1.05 ± 5.0	0.10 ± 0 .4
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	44.38 ± 52.0	0.78 ± 4.7	0.57 ± 5.3	0.10 ± 0.6
سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	11.40 ± 26.0	0.25 ± 3.7	0.57 ± 4.3	.05 ± 0 .3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	44.94 ± 118.0	0.54 ± 5.6	1.00 ± 5.0	0.05 ± 0 .3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	28.80 ± 114.0	0.61 ± 6.0	0.57 ± 5.3	0.05 ± 0 .5
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	38.34 ± 102.0	.67 ± 4.7	0.50 ± 7.5	.05 ± 0.7
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	15.16 ± 136.0	0.54 ± 5.4	0.72 ± 6.2	0.05 ± 0.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	39.74 ± 84.0	0.32 ± 4.9	0.85 ± 5.9	0.10 ± 0 .5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	13.03 ± 112.0	0.55 ± 5.2	1.10 ± 5.0	0.11 ± 0 .5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	71.62 ± 74.0	1.14 ± 4.5	0.32 ± 7.3	.00 ± 0.8
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	60.99 ± 118.0	0.54 ± 4.9	0.52 ± 7.6	.05 ± 0.6
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	21.67 ± 78.0	0.54 ± 4.9	0.66 ± 5.5	0.05 ± 0.4
سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	28.63 ± 78.0	0.57 ± 4.8	1.05 ± 6.2	0.05 ± 0.4
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	12.24 ± 110.0	0.38 ± 5.1	0.61 ± 6.3	0.07 ± 0.5
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	17.67 ± 275.0	0.44 ± 4.8	1.00 ± 6.0	0.11 ± 0.5
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	25.88 ± 58.0	0.54 ± 4.9	0.60 ± 5.6	0.05 ± 0.5
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	31.14 ± 68.0	0.41 ± 4.6	0.80 ± 5.8	0.05 ± 0.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	9.74 ± 93.0	0.40 ± 5.1	0.85 ± 5.9	0.05 ± 0.5
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	39.37 ± 80.0	0.71 ± 5.0	1.00 ± 7.0	0.15 ± 0.5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	53.85 ± 120.0	0.65 ± 5.4	0.57 ± 7.6	0.05 ± 0.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3جم/م^2.	14.77 ± 105.8	0.67 ± 5.3	0.11 ± 6.0	0.05 ± 0.7

المعاملة	حجم الثمرة(ملم^3)	عرض الثمرة(سم)	طول الثمرة(سم)	سمك المنطقة الشحمية(سم)
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	40.62 ± 140.0	0.44 ± 4.8	1.52 ± 6.3	0.11 ± 0.5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	19.49 ± 86.0	0.89 ± 4.9	0.83 ± 5.7	0.11 ± 0.4
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	29.66 ± 56.0	0.75 ± 4.2	0.51 ± 5.3	0.02 ± 0.5

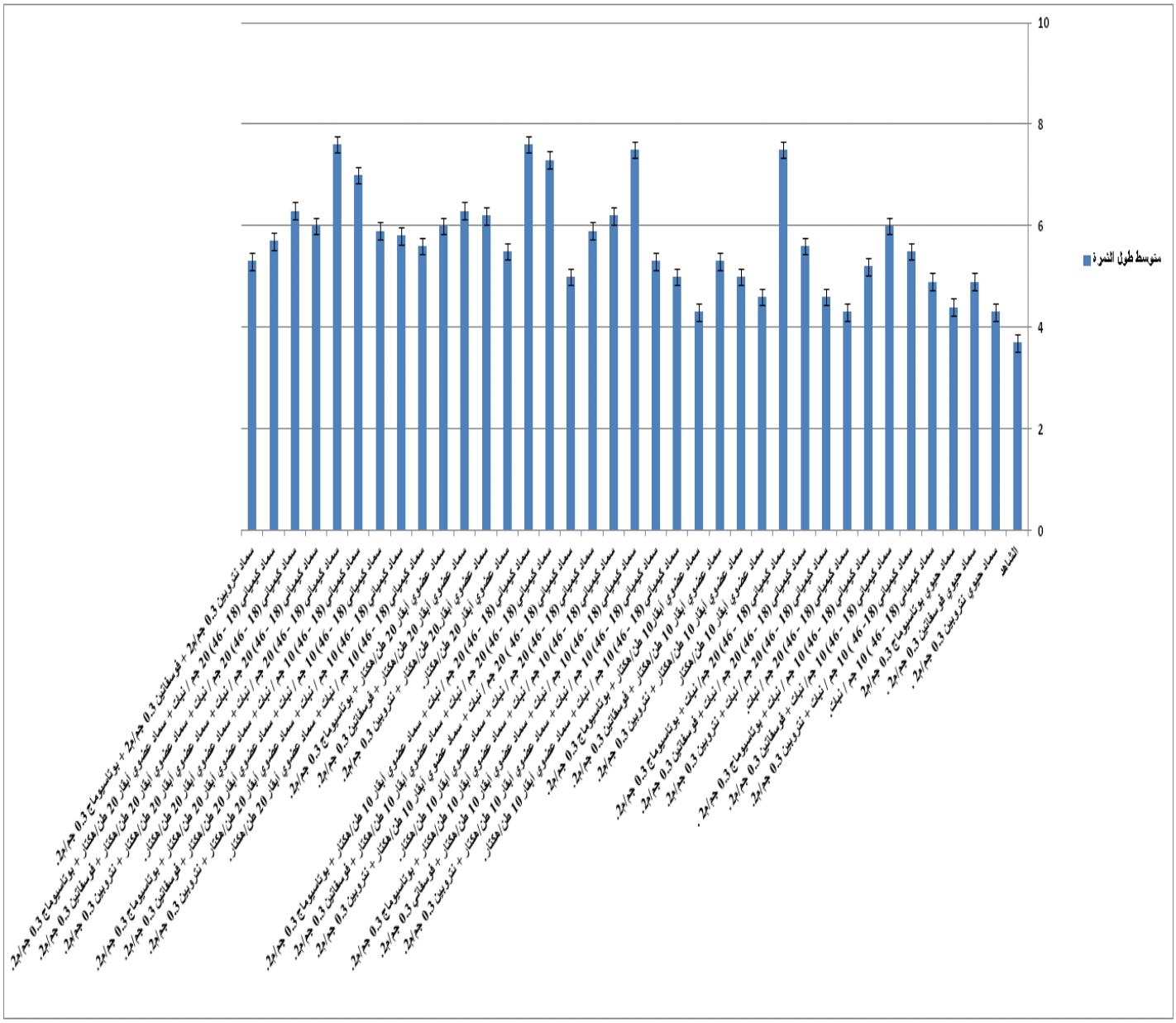
شكل (10.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على حجم الثمرة في نبات الطماطم.



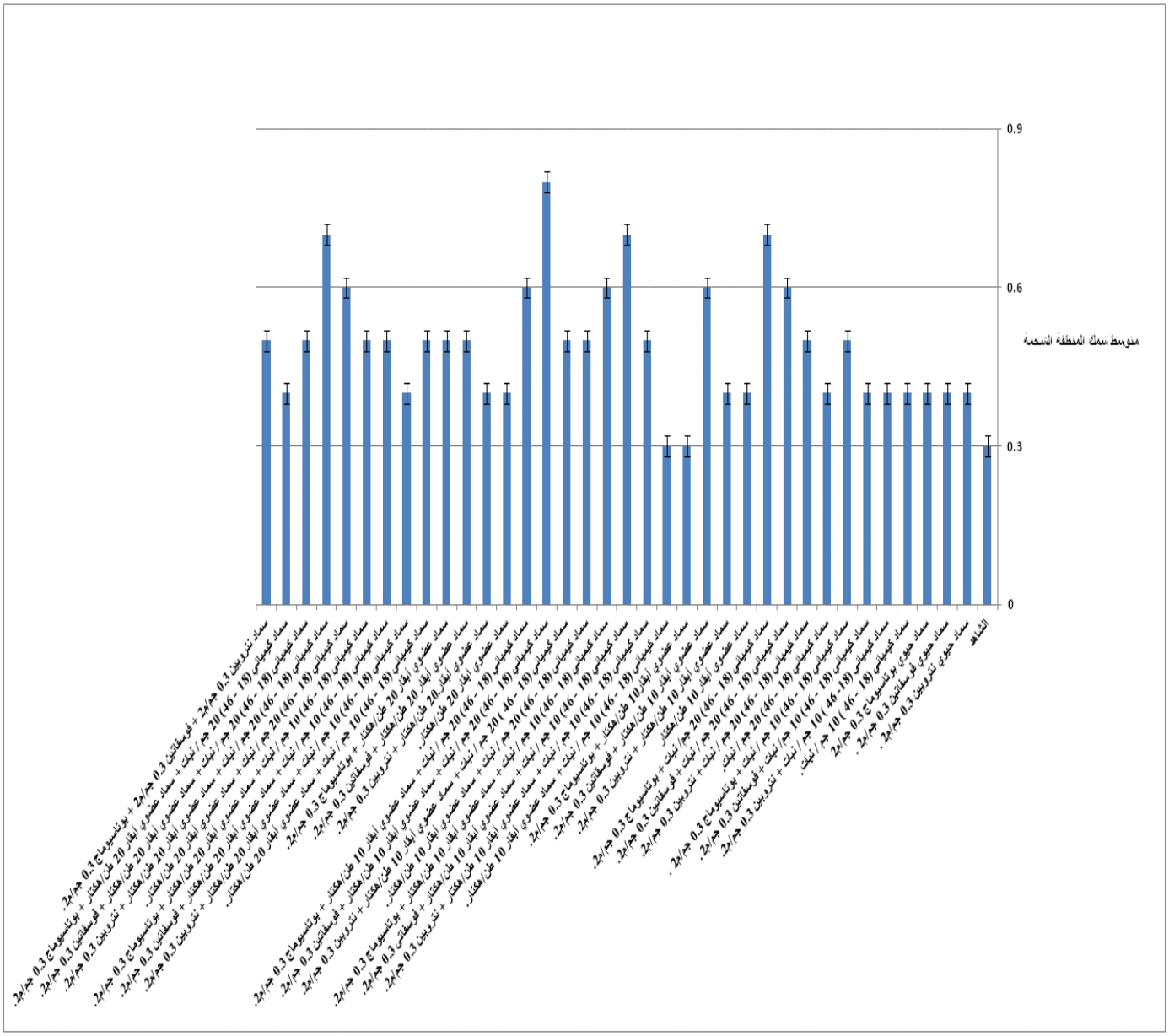
شكل (11.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على عرض الثمرة في نبات الطماطم.



شكل (12.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على طول الثمرة في نبات الطماطم.



شكل (13.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على سمك المنطقة الشحمية لثمرة نبات الطماطم.



5.4. تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب و الجاف) للثمار.

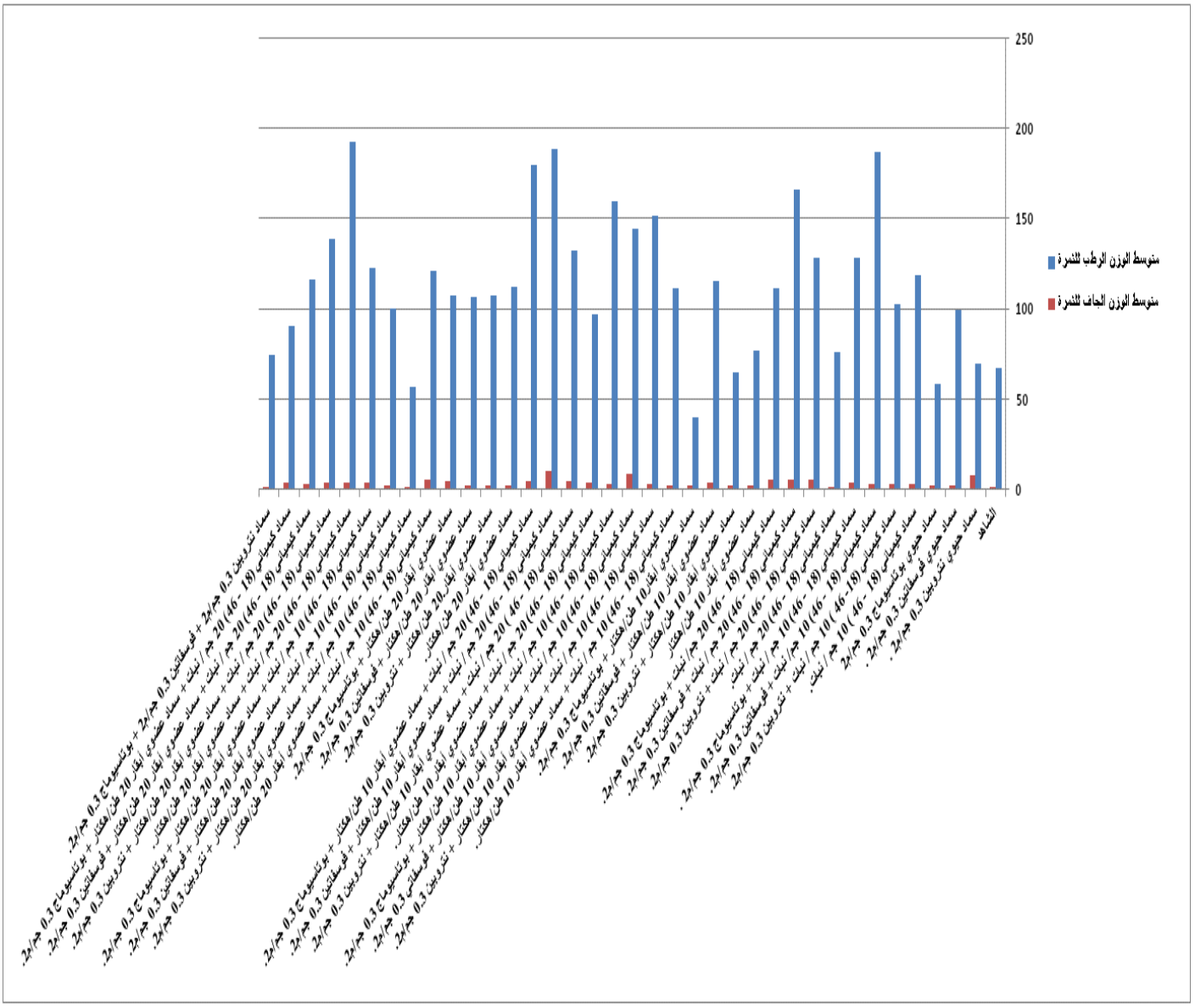
يتضح لنا من الجدول (5.4)، و شكل (14.4) أن معاملات التسميد المدروسة قد أثرت معنويا لمتغير الوزن الرطب للثمرة عند مستوى المعنوية 0.05، ففي الجدول(5.4) حيث سجلت المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار) أعلى قيمة، بمتوسط قدره (192.6 جم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (188.6 جم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (187.3 جم)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (180.0 جم)، في حين سجلت أقل تأثير المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (40.3 جم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (56.6 جم)، ثم المعاملة : (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (58.6 جم) على التوالي عند مقارنة المعاملات بشاهد.

في حين أشارت النتائج بالجدول (5.4)، و الشكل (14.4) إلى وجود تأثير معنوي بين المعاملات لصفة الوزن الجاف للثمرة، حيث أعطت المعاملة : سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) أعلى قيمة، بمتوسط قدره (10.6 جم)، و تليها المعاملة : (سماد كيميائي.(18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (8.3 جم)، ثم المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2) بمتوسط قدره (7.5 جم)، في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات)، و المعاملة : (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (1.5،1.5،1.2 جم) علي التوالي، يليها المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2): بمتوسط قدره (2.2، 2.0، 2.2 جم) على التوالي، مقارنة بشاهد.

جدول (5.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن(الرطب و الجاف) لثمرة نبات الطماطم.

المعاملة	الوزن الرطب للثمرة(جم) المتوسط ± الانحراف المعياري	الوزن الجاف للثمرة(جم) المتوسط ± الانحراف المعياري
الشاهد	1.00 ± 67.0	0.36 ± 1.6
سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2 .	1.00 ± 70.0	9.90 ± 7.5
سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2 .	1.00 ± 99.0	0.10 ± 2.3
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	0.57 ± 58.6	0.10 ± 2.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات.	1.52 ± 118.3	0.10 ± 2.8
سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.00 ± 103.0	0.10 ± 3.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 187.3	0.10 ± 3.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2 .	0.57 ± 128.6	0.05 ± 3.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات.	1.00 ± 76.0	0.10 ± 1.5
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 128.6	0.10 ± 5.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	2.51 ± 166.3	0.11 ± 5.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 111.3	0.10 ± 5.4
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	2.00 ± 77.0	0.10 ± 2.5
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 64.6	0.10 ± 2.6
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 115.6	0.20 ± 4.2
سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 40.3	0.10 ± 2.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	1.52 ± 111.6	0.10 ± 2.4
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 151.3	0.11 ± 3.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 144.3	0.05 ± 8.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	2.08 ± 159.3	.10 ± 3.2
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	0.57 ± 97.3	.10 ± 4.1
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	2.08 ± 132.3	0.15 ± 4.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 188.6	0.10 ± 10.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.00 ± 180.0	0.10 ± 4.8
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	2.08 ± 112.3	0.15 ± 2.4
سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 107.6	0.10 ± 2.4
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	2.08 ± 106.6	0.00 ± 2.0
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 107.3	0.10 ± 4.8
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	1.52 ± 121.3	0.10 ± 5.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.52 ± 56.6	0.15 ± 1.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	1.00 ± 100.0	0.10 ± 2.2
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	1.04 ± 122.8	0.10 ± 3.7
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	1.52 ± 192.6	0.15 ± 3.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	1.00 ± 139.0	0.10 ± 3.8
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.57 ± 116.6	0.10 ± 2.7
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.57 ± 90.3	0.10 ± 3.7
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.57 ± 74.3	0.10 ±0 1.5

شكل (14.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن(الرطب و الجاف) لثمرة نبات الطماطم.



6.4. تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب و الجاف) للمجموع الخضري و الجذري لنبات الطماطم

تشير النتائج في الجدول (6.4) و الشكل (15.4) إلى أن إضافة الأسمدة المختلفة لصفة الوزن الرطب للمجموع الخضري تحدث فروقاً معنوية بين المعاملات، حيث كان مستوى الدلالة الإحصائية عند 0.05، حيث أعطت المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار) أعلى تأثير، بمتوسط قدره (334.6 جم)، و تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (316.7 جم)، ثم المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (304.9 جم)،في حين كان أقل تأثير ناتج عن المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (90.3 جم)، والمعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (90.6 جم)، ثم المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (95.7 جم)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (96.2 جم) مقارنة بشاهد.

كما أوضحت نتائج التحليل الإحصائي لجدول (6.4) و الشكل (15.4) لمتغير الوزن الجاف للمجموع الخضري، أنه يوجد فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة عند مستوى المعنوية 0.05، حيث سجلت أعلى تأثير من المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (165.6 جم)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (144.0 جم)، و المعاملة : سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (142.2 جم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم / نبات)، بمتوسط قدره (142.8 جم)، في حين كان أقل تأثير متحصل عليه عند المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (40.0 جم)، ثم المعاملة: (سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2).بمتوسط قدره (44.8 جم)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (48.11 جم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (48.66 جم) علي التوالي مقارنة بشاهد.

كما يظهر الجدول (6.4) و الشكل(15.4) أن جميع المعاملات لمتغير الوزن الرطب للمجموع الجذري أعطت فرق معنوي عند مستوى دلالة إحصائية 0.05، فعند مقارنة متوسطات المعاملات كان أعلى تأثير ناتج من

المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم / نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (103.4 جم)، و المعاملة : (سماد كيميائي(18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (103.0جم)، تليها المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3جم/م^2)، بمتوسط قدره (96.0 جم)، ثم المعاملة: (سماد كيميائي (18 – 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (92.0 جم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (90.5 جم)، .في حين أعطت المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) أقل تأثير، بمتوسط قدره (20.3 جم)، و المعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (23.0 جم) مقارنة بشاهد.

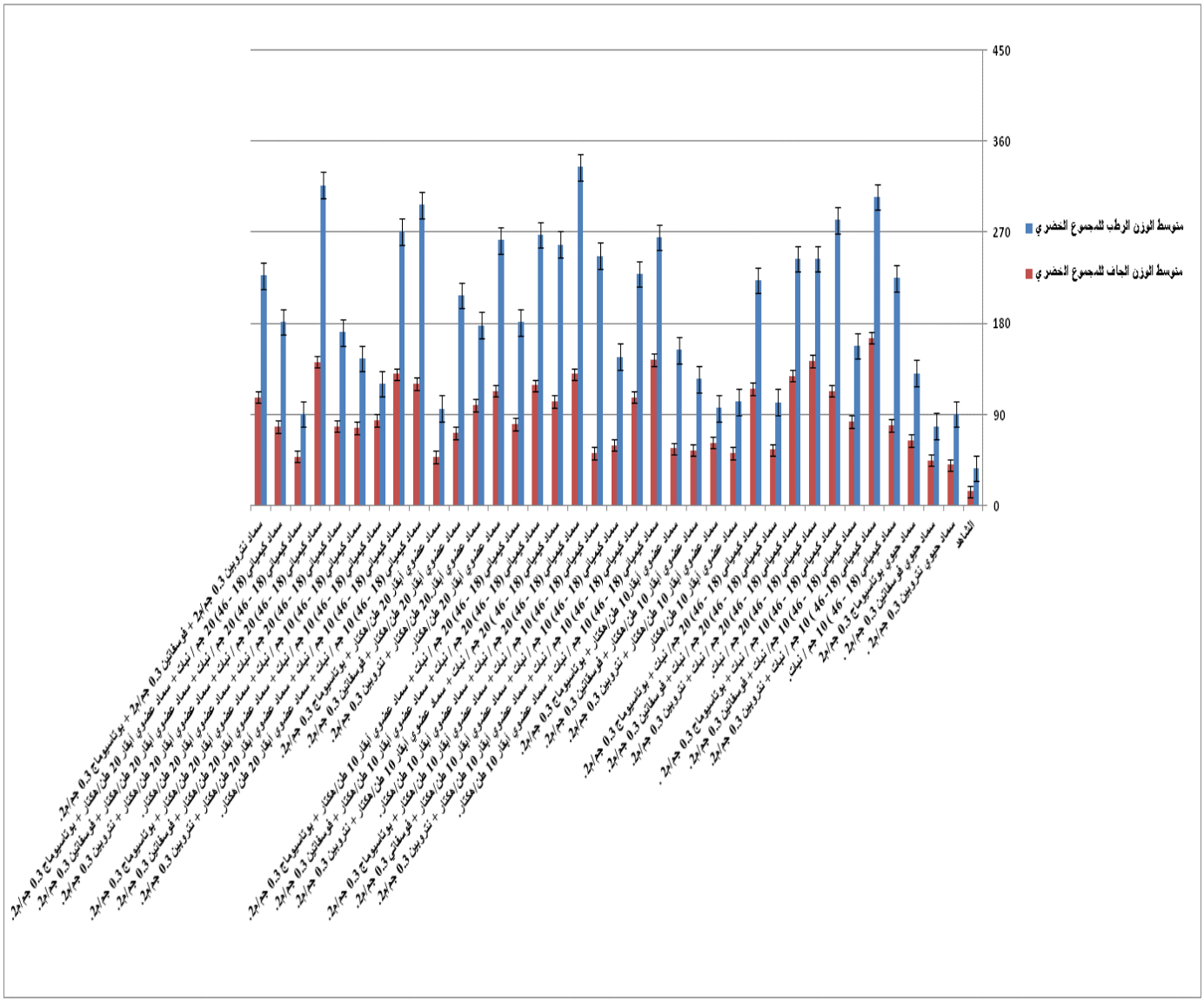
كما بين الجدول التحليل الإحصائي رقم (6.4)، و الشكل (16.4) عن وجود فروق معنوية بين المعاملات لمتغير الوزن الجاف للمجموع الجذري عند مستوى معنوية 0.05، فقد حققت المعاملة : سماد كيميائي(18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) أعلى تأثير، بمتوسط قدره (56.6 جم)، تليها المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (51.6 جم)، ثم معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين0.3جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : سماد كيميائي(18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (44.3 جم) علي التوالي، في حين سجلت المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار) أقل تأثير، بمتوسط قدره (13.0 جم)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم /نبات + نتروبين 0.3جم/م^2)، بمتوسط قدره (13.3 جم) مقارنة بشاهد.

جدول (6.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن(الرطب و الجاف) للمجموع الخضري و الجذري في نبات الطماطم.

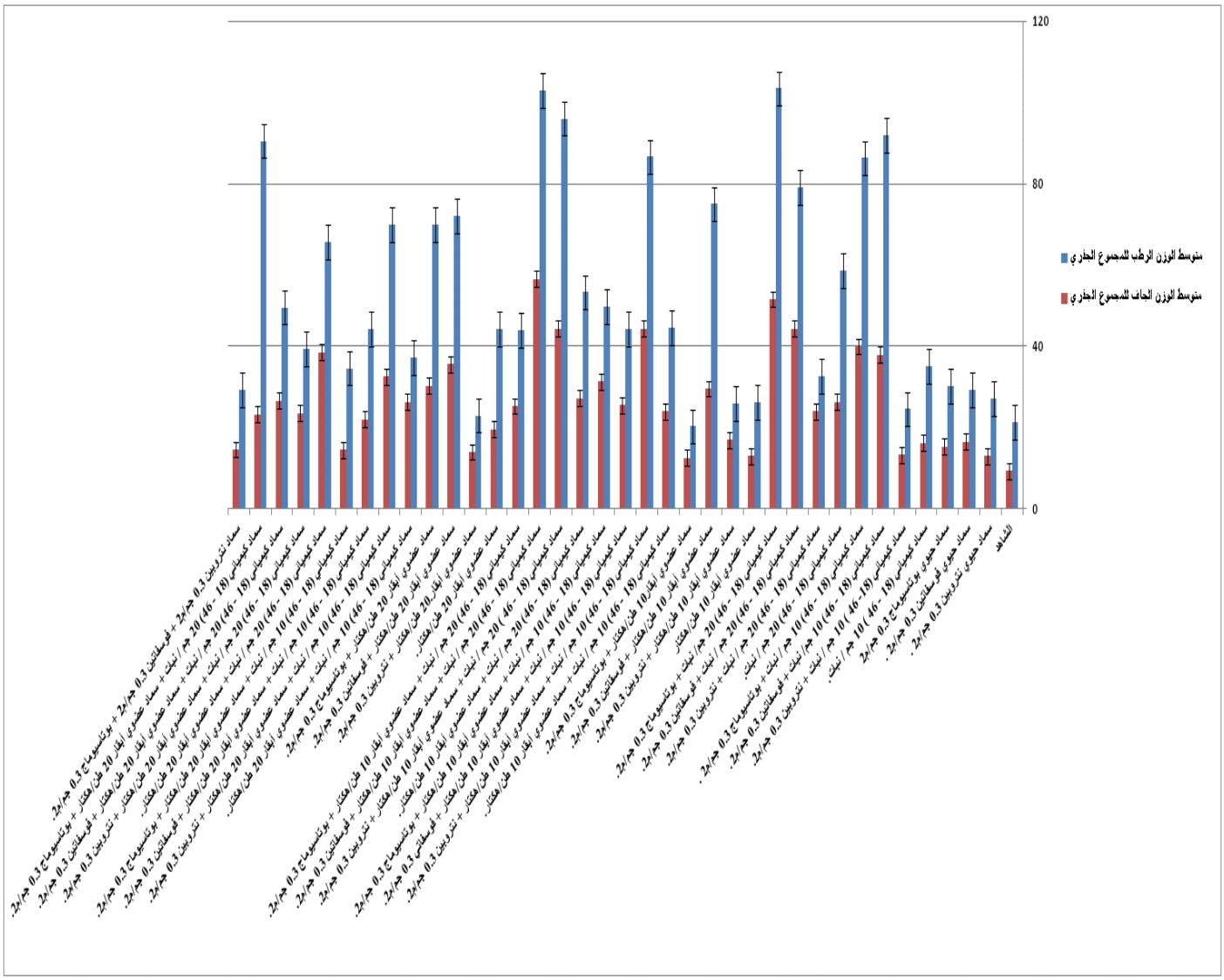
المعاملة	الوزن الرطب للمجموع الخضري(جم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري(حم)	الوزن الرطب للمجموع الجذري(جم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري(جم)
	المتوسط ±الانحراف المعياري	المتوسط ±الانحراف المعياري	المتوسط ±الانحراف المعياري	المتوسط ±الانحراف المعياري
الشاهد	11.91 ± 36.8	5.41 ± 13.8	8.02 ± 21.3	1.52 ± 9.3
سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2 .	23.56 ± 90.6	21.04 ± 40.0	16.17 ± 27.2	6.24 ± 13.0
سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2 .	9.44 ± 78.5	13.40 ± 44.8	17.38 ± 29.3	10.78 ± 16.6
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	72.11 ± 130.8	49.21 ± 64.3	23.73 ± 30.2	8.38 ± 15.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات.	13.22 ± 224.8	34.93 ± 79.4	19.51 ± 35.0	4.61 ± 16.3
سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	77.37 ± 304.9	53.25 ± 165.6	4.61 ± 24.6	3.51 ± 13.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	71.26 ± 157.7	30.18 ± 82.8	16.70 ± 92.0	10.58 ± 38.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2 .	104.13 ± 282.2	32.14 ± 113.3	15.82 ± 86.3	11.00 ± 40.0
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات.	109.51 ± 243.7	73.83 ± 142.8	42.64 ± 58.7	21.22 ± 26.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	167.40 ± 243.6	35.20 ± 128.2	8.08 ± 32.6	5.19 ± 24.0
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	64.87 ± 102.0	25.00 ± 55.0	10.14 ± 79.0	4.50 ± 44.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	102.72 ± 222.8	69.40 ± 115.2	16.98 ± 103.4	10.40 ± 51.6
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	40.02 ± 102.5	19.06 ± 51.6	15.63 ± 26.3	7.21 ± 13.0
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	36.34 ± 96.2	33.26 ± 62.3	15.71 ± 26.0	7.21 ± 17.0
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	55.45 ± 124.9	18.48 ± 54.8	31.00 ± 75.0	12.09 ± 29.6
سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	27.63 ± 153.7	5.58 ± 56.3	5.68 ± 20.3	4.72 ± 12.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	193.88 ± 265.0	127.52 ± 144.0	18.50 ± 44.6	5.29 ± 24.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	24.32 ± 229.0	23.13 ± 107.0	15.27 ± 86.6	10.50 ± 44.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	48.57 ± 146.8	7.32 ± 59.8	10.50 ± 44.3	5.85 ± 25.6
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	122.47 ± 246.9	26.76 ± 52.1	27.66 ± 49.8	19.65 ± 31.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	232.43 ± 334.6	60.82 ± 130.0	31.94 ± 53.3	13.42 ± 27.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	75.91 ± 258.1	16.33 ± 102.9	12.16 ± 96.0	4.50 ± 44.3
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	61.96 ± 267.7	63.71 ± 118.8	15.39 ± 103.0	8.32 ± 56.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	40.48 ± 180.9	22.14 ± 80.7	5.57 ± 44.0	4.16 ± 25.3
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	56.06 ± 261.9	32.14 ± 113.3	10.50 ± 44.3	4.72 ± 19.6
سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	75.78 ± 178.1	58.11 ± 99.4	10.53 ± 23.0	8.18 ± 14.0
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	38.05 ± 207.5	25.64 ± 71.8	7.21 ± 72.0	3.78 ± 35.6
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	4.99 ± 95.7	11.65 ± 48.1	17.32 ± 70.0	1.52 ± 30.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	90.75 ± 296.9	9.94 ± 120.2	22.50 ± 37.3	15.17 ± 26.3
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	172.79 ± 270.9	130.09 ± 129.9	23.06 ± 70.0	8.73 ± 32.6

المعاملة	الوزن الرطب للمجموع الخضري(جم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري(جم)	الوزن الرطب للمجموع الجذري(جم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري(جم)
	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري	المتوسط ± الانحراف المعياري
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	20.73 ± 120.5	27.91 ± 84.3	14.01 ± 44.3	4.00 ± 22.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	81.61 ± 145.4	47.48 ± 76.8	18.58 ± 34.6	7.02 ± 14.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	30.86 ± 171.1	17.53 ± 78.6	23.02 ± 65.6	9.86 ± 38.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	142.42 ± 316.7	49.17 ± 142.2	17.95 ± 39.3	12.74 ± 23.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	42.74 ± 90.3	24.88 ± 48.6	13.79 ± 49.6	15.14 ± 26.6
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	103.03 ± 181.6	22.54 ± 78.3	50.09 ± 90.5	6.11 ± 23.3
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	186.41 ± 227.2	80.86 ± 107.2	16.16 ± 29.3	6.80 ± 14.66

شكل (15.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب والجاف) للمجموع الخضري لنبات الطماطم.



شكل (16.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الوزن (الرطب والجاف) للمجموع الجذري لنبات الطماطم.



7.4 تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة المواد الصلبة الذائبة، و الحموضة الكلية، و فيتامين C في ثمار نبات الطماطم.

تشير النتائج من الجدول (7.4) و الشكل (17.4) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى الدلالة الإحصائية 0.05 في نسبة الرطوبة، و الحموضة الكلية، و الفيتامين C لجميع المعاملات التي استخدمت فيه الأسمدة. حيث أشار الجدول (7.4) و الشكل (17.4) إلى أن متغير نسبة المواد الصلبة الذائبة أعلى تأثيراً عند المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10طن/هكتار+ بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و معاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (5.0، 4.9 %) علي التوالي، تليها المعاملة : (سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (4.8 %)، ثم المعاملة: (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (4.7، 4.6 %) علي التوالي، في حين كان أقل تأثير لمعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.0 %)، و تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.5 %)، ثم المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.7 %)، في حين كان أقل تأثير لمعاملة: (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.0 %)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.5 %)، ثم المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة: (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (3.7 %) مقارنة بالشاهد.

كما بين الجدول (7.4) و الشكل (18.4) لمتغير الحموضة الكلية أن المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، أعطت أعلى قيمة، بمتوسط قدره (2.93 %)، ثم المعاملة : (سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و معاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (2.63، 2.66 و 2.70 %) على التوالي، في حين كان أقل تأثير ناتج من المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة :

(سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار+ نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (1.23 %)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20طن/هكتار)، بمتوسط قدره (1.70، 1.60 و 1.46 %) علي التوالي.

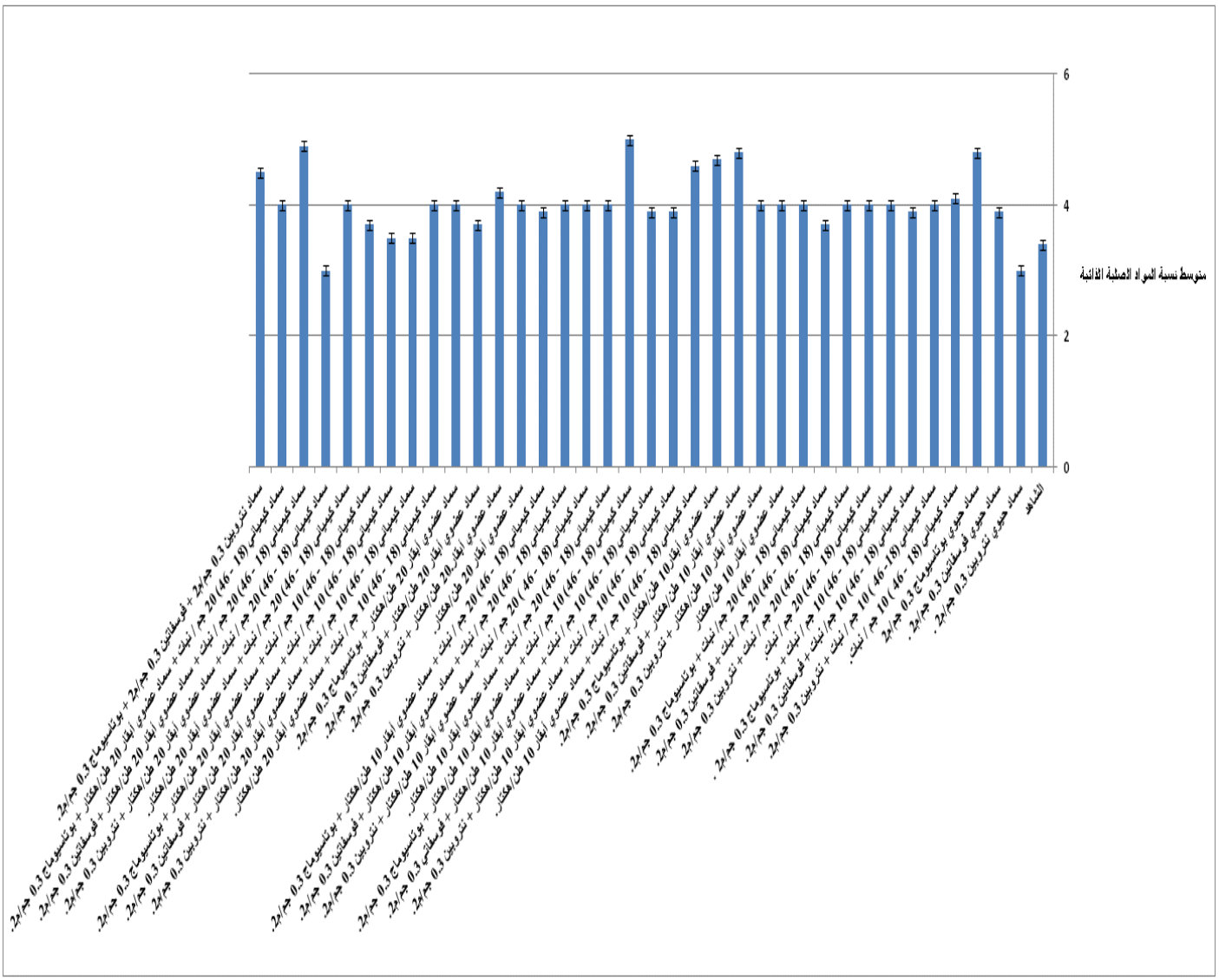
في حين تشير نتائج جدول رقم (7.4) و الشكل (19.4) لمتغير فيتامين C إلى أن المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) أعطت أعلى تأثير، بمتوسط قدره (12.00 ملجم / لتر)، و المعاملة : (سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (11.93 ملجم / لتر)، تليها المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (11.00 ملجم / لتر)، والمعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (10.96 ملجم / لتر)، ثم المعاملة : (سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (10.26 ملجم / لتر)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (10.13 ملجم / لتر)، و كان أقل تأثير ناتج عن إضافة المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي 20 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (6.40 ملجم / لتر)، تليها المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (6.76 ملجم / لتر)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (6.86 ملجم / لتر)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (6.90 ملجم / لتر)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2)، بمتوسط قدره (6.93 ملجم / لتر)، و المعاملة : (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار)، بمتوسط قدره (6.96 ملجم / لتر)، عند المقارنة بشاهد.

جدول (7.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة المواد الصلبة الذائبة و الحموضة الكلية و فيتامين C في نبات الطماطم .

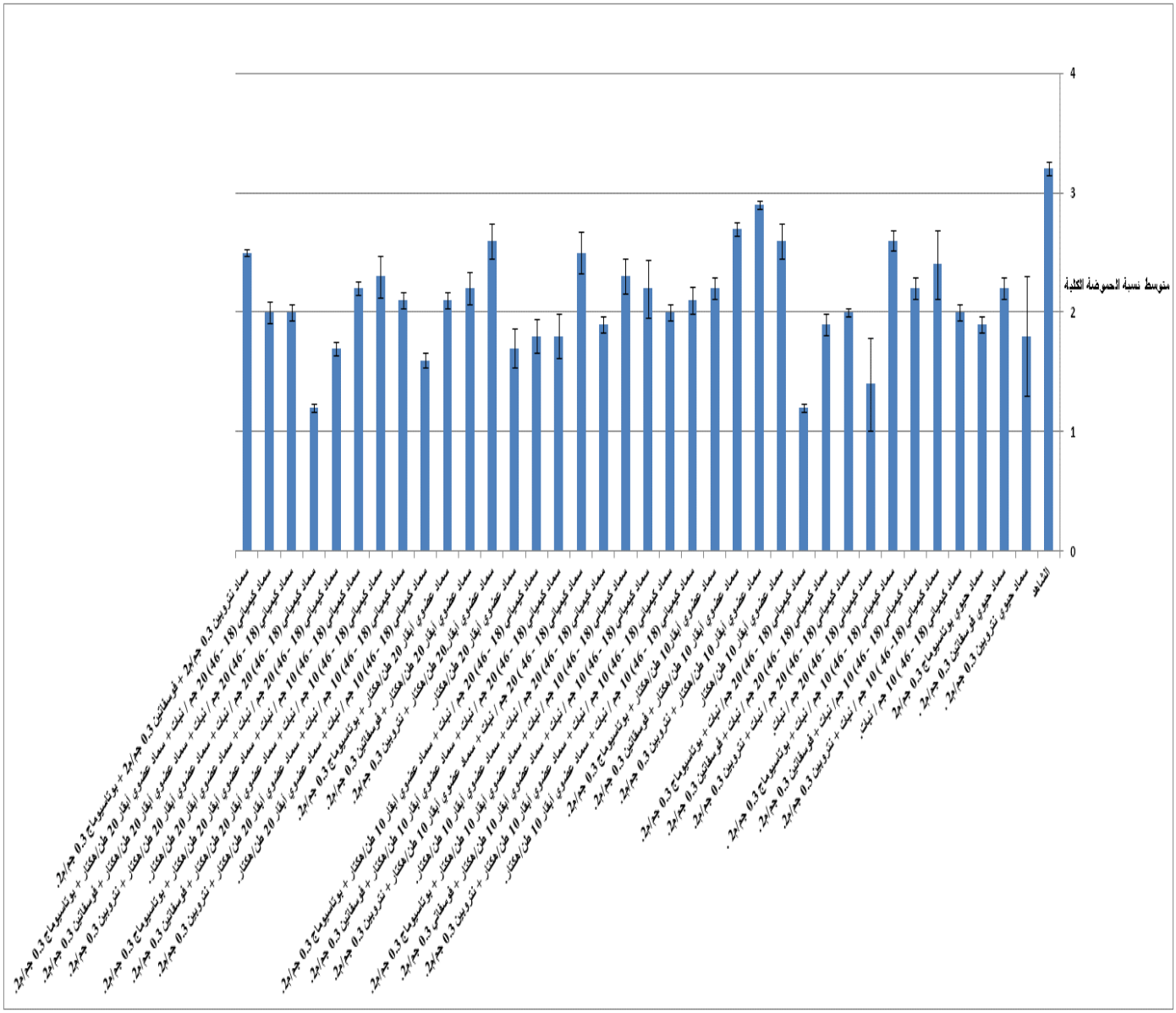
المعاملة	نسبة المواد الصلبة الذائبة %	الحموضة الكلية %	الفيتامين C ملجم/لتر
	المتوسط الانحراف المعياري	المتوسط الانحراف المعياري	المتوسط الانحراف المعياري
الشاهد	0. 0 ± 3.4	0.10 ± 3.2	0.20 ± 8.8
سماد حيوي نتروبين 0.3 جم/م^2 .	0.0 ± 3.0	0.86 ± 1.8	0.05 ± 11.9
سماد حيوي فوسفاتين 0.3 جم/م^2 .	0.0 ± 3.9	0.15 ± 2.2	0.10 ± 8.9
سماد حيوي بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2	0.0 ± 4.8	0.11 ± 1.9	0.10 ± 9.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات.	0.0 ± 4.1	0.11 ± 2.0	0.15 ± 9.9
سماد كيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.49 ± 2.4	0.05 ± 6.9
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.9	0.15 ± 2.2	0.15 ± 8.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2 .	0.0 ± 4.0	0.15 ± 2.6	0.11 ± 9.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جمنبات.	0.0 ± 4.0	0.66 ± 1.4	.05 ± 9.8
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.05 ± 2.0	0.10 ± 6.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.7	0.15 ± 1.9	0.05 ± 7.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.05 ± 1.2	.11 ± 10.9
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار	0.0 ± 4.0	0.25 ± 2.6	0.15 ± 7.7
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.05 ± 2.9	0.05 ± 9.2
سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.8	0.10 ± 2.7	0.10 ± 9.0
سماد عضوي أبقار10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.7	0.15 ± 2.2	0.11 ± 9.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	0.0 ± 4.6	0.20 ± 2.1	0.15 ± 10.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.9	0.11 ± 2.0	0.05 ± 8.9
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.9	0.41 ± 2.2	0.05 ± 8.9
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 5.0	0.25 ± 2.3	0.10 ± 8.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار.	0.0 ± 4.0	.11 ± 1.9	0.10 ± 10.0
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.30 ± 2.5	0.10 ± 8.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.32 ± 1.8	0.10 ± 9.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.9	0.28 ± 1.8	0.05 ± 6.7
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	0.0 ± 4.0	0.28 ± 1.7	0.05 ± 6.9
سماد عضوي أبقار.20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.2	0.25 ± 2.6	.11 ± 10.0
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.7	0.23 ± 2.2	0.05 ± 6.8
سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.11 ± 2.1	.10 ± 11.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	0.0 ± 4.0	0.10 ± 1.6	0.10 ± 12.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.5	0.11 ± 2.1	0.10 ± 10.0
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.5	0.30 ± 0 2.3	0.05 ± 9.9
سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.7	.10 ± 2.2	0.05 ± 6.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار.	0.0 ± 4.0	.10 ± 1.7	0.10 ± 6.4

المعاملة	نسبة المواد الصلبة الذائبة %	الحموضة الكلية %	الفيتامين C ملجم/لتر
	المتوسط الانحراف المعياري	المتوسط الانحراف المعياري	المتوسط الانحراف المعياري
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 3.0	0.05 ± 1.2	0.10 ± 11.0
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.9	0.11 ± 2.0	0.05 ± 6.9
سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.0	0.15 ± 2.0	0.40 ± 10.1
سماد نتروبين 0.3 جم/م^2 + فوسفاتين 0.3 جم/م^2 + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2.	0.0 ± 4.5	0.05 ± 2.5	0.05 ± 10.0

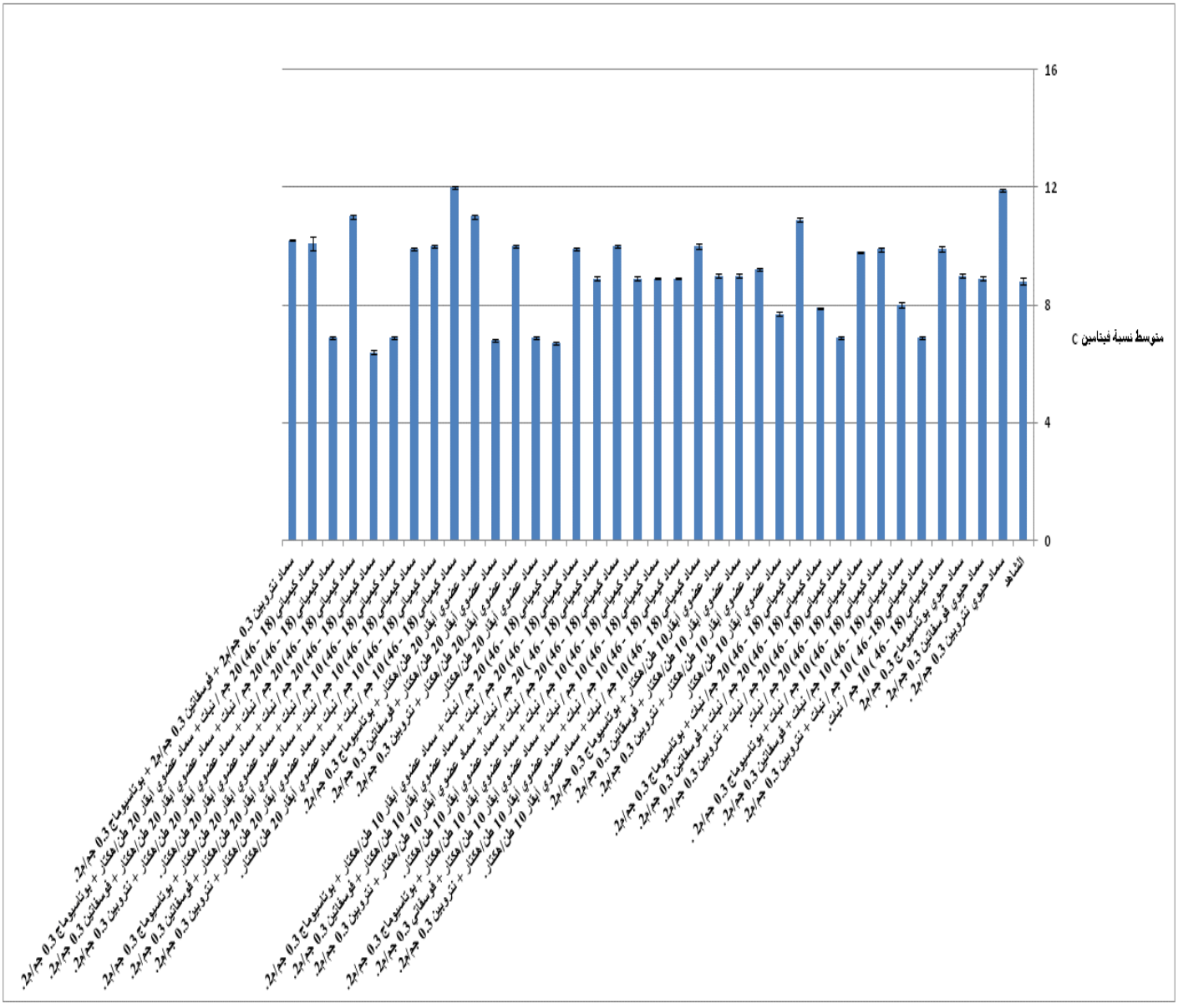
شكل (17.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة المواد الصلبة الذائبة في ثمرة نبات الطماطم.



شكل (18.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على الحموضة الكلية في ثمرة نبات الطماطم.



شكل (19.4). يوضح تأثير المعاملات السمادية المختلفة على نسبة فيتامين C في ثمرة نبات الطماطم.



الفصل الخامس : المناقشة

Discussion

5. المناقشة Discussion

أظهرت النتائج الموضحة بجدول (2.4) و الشكل (3.4 ، 5.4) على التوالي لمتغير طول النبات، و عدد سيقان النبات تفوق المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، حيث أدت المعاملة إلى زيادة في ارتفاع الساق، و زيادة عدد سيقان النبات، كما أوضح الجدول (3.4)، و الشكل (7.4،8.4)، إلى تفوق (السماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات) لمتغير طول أوراق النبات، و عرض الأوراق حيث أدى السماد إلى زيادة طول أوراق النبات و عرض الورقة، كما أشارت النتائج الموضحة بجدول (4.4،5.4)، و الشكل (12.4،14.4)، تفوق السماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار) لمتغير طول الثمرة و الوزن الرطب للثمرة، حيث أدى إلى الزيادة في طول الثمرة و الوزن الرطب، في حين أوضحت النتائج سيادة المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) على باقي المعاملات لمتغير سمك المنطقة الشحمية، و الوزن الجاف للثمرة و الوزن الجاف للمجموع الجذري، حيث أدت المعاملة إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري، هذا بالإضافة إلى الزيادة في سمك المنطقة الشحمية، و الوزن الجاف للثمرة، مقارنة بالشاهد، وهذه النتائج المتحصل عليها مشابهة لنتائج (patrick *et al*., 2011)، حيث أشار إلى دور الأسمدة الكيميائية في زيادة النمو الخضري للنبات، نتيجة إلى دور البوتاسيوم والنيتروجين في ذلك، بالإضافة إلى التفاعل المشترك بين الأسمدة، الذى أدى إلى زيادة النشاط الحيوي، مما زاد من قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية التي كان لها دور كبير في تحسين النمو الخضري، و زيادة المحصول (Mahmoud *et al*., 2015 & Merghany *et al*., 2019)، و (هتاف حمود., 2012).

في حين اوضح الجدول (1.4) و الشكل (1.4) تفوق (السماد العضوي للأبقار 20 طن/هكتار + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) لمتغير عدد النورات، كما أشارت النتائج الموضحة بجدول (1.4) و الشكل (2.4) لمتغير عدد الثمار، إلى تفوق المعاملة : (السماد الكيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2، الذي أدى إلي زيادة في الإنتاجية، أما بالنسبة إلى متغير عدد أفرع النبات فقد ثبت تفوق السماد الكيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار، بزيادة عدد أفرع النبات كما هو موضح بجدول (2.4) و الشكل (4.4)، كما أوضحت النتائج في الجدول (3.4) و الشكل (6.4) لمتغير عدد أوراق النبات تفوق السماد العضوي للأبقار20 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2، حيث أدى إلي زيادة عدد الأوراق في النبات، أما بالنسبة إلى طول عنق الأوراق، فكما هو ملاحظ في الجدول (3.4) و الشكل (9.4)،

زيادة طول عنق الأوراق بإضافة السماد (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/ نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2، أما بالنسبة إلى حجم الثمرة، فقد ثبت تفوق المعاملة (سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2)، و في متغير عرض الثمرة، فقد تفوقت المعاملة : (سماد كيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + فوسفاتين 0.3 جم/م^2) عن باقي المعاملات، كما هو موضح بجدول (4.4) و الشكل (11.4،10.4) علي التوالي مقارنة بالشاهد، و هذه النتائج المتحصل عليها مشابهه لنتائج (المحمدي و عمر مصلح، 2009) و (Ewulo *et al*., 2008) حول دراسة تأثير معاملات مختلفة من التسميد الكيماوي، و إضافة مخلفات الأبقار و مخلفات الأغنام، حيث أوضح زيادة في صفات المجموع الخضري، و جودة الثمار، أما بالنسبة إلى متغير للوزن الرطب للمجموع الخضري، فقد ثبت تفوق السماد الكيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار)، أما الوزن الجاف للمجموع الخضري فتفوقت معاملة : (السماد الكيميائي (18- 46) 10 جم/نبات + نتروبين 0.3 جم/م^2) علي باقي الأسمدة، مقارنة بشاهد كما هو موضح بجدول (6.4) و الشكل (15.4). أما الوزن الرطب للمجموع الجذري فقد سجل السماد الكيميائي (18 - 46) 20 جم/نبات + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) أعلي قيمة مقارنة بشاهد، و باقي المعاملات كما هو مشار إليه في الجدول (6.4) و الشكل (16.4)، وهذه النتائج متفقة مع ما ذكره العلماء من أن للأسمدة بمختلف أنواعها دوراً كبيراً جداً في تحسين جودة وقيمة الإنتاج، من خلال إنتاجها للكثير من المواد التي تعمل على زيادة النمو الخضري، و زيادة الإنتاجية، و تحسين الصفات الخضرية و الثمرية (Snedecor & Cochran., 1980)، (أحمد جاسم وآخرون.، 2014) و (Shehata *et al* ., 2012). أوضح الجدول (7.4) و الشكل (17.4) أن المعاملة (سماد كيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 10 طن/هكتار + بوتاسيوماج 0.3 جم/م^2) لمتغير المواد الصلبة، أعطت أعلي تأثير على نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الطماطم بفروق معنوية عالية، مقارنة مع باقي المعاملات، و هذه النتيجة كانت متوافقة مع (Song *et al*., 2004)، ربما يرجع السبب إلى زيادة عملية التصنيع الغذائي في الأوراق، وزيادة عمليات انتقال المواد المصنعة إلى الثمار، نتيجة استخدام الأسمدة (patrik *et al*., 2001)، إذ تزداد نسبة المواد الصلبة في الثمار مع زيادة مساحة الورقة (قطنا و آخرون، 1989) و دور البرون المتحرر من الأسمدة العضوية في نقل المواد الصلبة (Devlin., 2001)، أما بالنسبة إلى متغير نسبة الحموضة الكلية و فيتامينC يوضح لنا الجدول (7.4) و الشكل (19.4،18.4) وجود فروق معنوية و تفوق السماد العضوي أبقار 10 طن/هكتار + نتروبين 0.3 جم/م^2 لمتغير الحموضة الكلية و السماد الكيميائي (18 - 46) 10 جم/نبات + سماد عضوي أبقار 20 طن/هكتار لمتغير فيتامينC علي التوالي، حيث يعود هذا التفوق الي زيادة محتوى

العصير من فيتامين C و إلى تأثير عنصر الآزوت المتحرر من الأسمدة في التربة، كما كان ذلك التفوق متوافقاً مع (Gibson., 1993)، حيث أكد على الدور المهم الذي يلعبه البوتاسيوم في تصنيع الفيتامينات في العنب إذ يتحرر البوتاسيوم من الأسمدة المضافة والموجودة في التربة.

1.5. الخلاصة Conclusions

للأسمدة دور مهم في النمو الخضري، و جودة الثمار، و لكن يلعب السماد الكيمائي دوراً مهماً في نمو و إنتاجية نبات الطماطم، كما أن التسميد ساهم بصورة فعالة في زيادة معدل صفات النمو الخضري، و جودة الثمار، و من ثم زيادة الإنتاجية.

2.5. التوصيات Future Work

- التوسع مستقبلا بأبحاث تشمل التسميد المشترك و الأسمدة العضوية و الاسمدة الكيميائية و الحيوية لدراسة التأثير المتبادل بينهما على النمو وإنتاجية نبات الطماطم .
- يمكن اعتبار هذه الدراسة بداية لدراسات معمقة أكثر في مجال الزراعة و تحسين جودة المنتج.

الفصل السادس : المراجع

References

6. المراجع References

1.6 المراجع العربية

أحمد عبد الجبار جاسم، كاظم نبيل جواد و فرج حسين عرنوص (2014)، تأثير التسميد الفوسفاتي و العضوي و الحيوي في الحاصل، و مؤشراته لمحصول الطماطم، *Lycopersicon esculentum Mil*l، مدرس مساعد قسم علوم التربة و الموارد المائية، آلية الزراعة، جامعة بغداد، مدرس – قسم البستنة و هندسة الحدائق، آلية الزراعة، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 6 (2): 195 - 204.

الأركوازي جعفر عباس شمس الله (2000)، تأثير السماد العضوي و الفوسفاتي في جاهزية الفسفور خلال مراحل نمو نبات الطماطم، قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد: 43 – 48.

بدوي أحمد محمد (2008)، تكنولوجيا المخصبات الحيوية، وزارة الزراعة، مركز البحوث الزراعية معهد بحوث الأراضي و المياه، ص: 1 - 7.

الحداد محمد السيد (1998)، دور الأسمدة الحيوية في خفض التكاليف الزراعية، و تقليل تلوث البيئة، و زيادة إنتاجية المحصول، الدورة التدريبية حول إنتاج و استخدام المخصبات الحيوية، عمان، الأردن، من 15 - 21 أيار: 109 - 162.

حسن أحمد عبد المنعم (1998)، تكنولوجيا إنتاج الخضر، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة.

حسن عاطف عبد العزيز (2006)، التسميد الحيوي و رفع خصوبة التربة، الزراعة العضوية في مصر، المؤتمر الثامن للجمعية العلمية للإرشاد الزراعي، دور الإرشاد الزراعي في تنمية الصادرات الزراعية المصرية، قاعة المؤتمرات بالمركز المصري الدولي للزراعة، القاهرة: ص 12.

حميدان مروان، زيدان رياض و عثمان جنان (2006)، دراسة تأثير كميات و أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية في نوعية و حجم درنات البطاطا الصنف Marfona، مجلة جامعة تشرين الدراسات و البحوث العلمية، سلسلة العلوم البايلوجية،8 (3): 101 - 120 .

حياوي ويوه عطية، إيفان عبد الحسن محمد علي و تيموز سولاف حامد (2018)، تأثير التكامل بالتسميد الحيوي و العضوي و المعدني في نمو الباقلاء، و ناتجه صنف Luz-be-oton، و امتصاص بعض العناصر الغذائية، كلية الزراعة، جامعة القادسية، مجلة جامعة بابل، لعلوم الحرفة و التطبيقية و العلوم الهندسية، المجلد (26). العدد (6).

الخليل شيرين مظفر و نورالدين شوقي علي (2009)، تأثير التسميد المتكامل في إنتاجية محصول الطماطم المزروع في البيوت البلاستيكية، و محتواه من النترات، المجلة العراقية لعلوم التربة، المجلد (9)، العدد (1):167 – 175.

الدليمي يوسف، علي سعد الله و فراس حمد (2011) ، تأثير اضافه سمادي البوتاسيوم و المغنيسيوم إلى التربة و بالرش في نمو و حاصل نبات الطماطم تحت ظروف الزراعة المحمية، مجلة التقني، 24 (1): 205 - 223.

الراوي خاشع محمود و خلف الله عبد العزيز محمد (1980)، تصميم و تحليل التجارب الزراعية، دار الكتب، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، العراق، الفصل الرابع: ص 95.

أبو ريان عزمي محمد (2010)، الزراعة العضوية (مواصفات و أهميتها في الإنسان) قسم البستنة و المحاصيل ،كلية الزراعة الجامعة الأردنية ،عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

الزاهدي وليد فليح حسن (2005) ، تأثير الكبريت الزراعي و مخلفات الدواجن و الصخر الفسفاتي في جاهزية و امتصاص الفسفور، و بعض العناصر الغذائية في نمو و حاصل الحنطة، قسم التربة، كلية الزارعة، جامعة بغداد: 47 – 65.

زيدان رياض زيدان و ديوب سميرة (2005)، تأثير بعض المواد الدبالية و مركبات الأحماض الأمينية في نمو و إنتاج البطاطا العادية، مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، سوريا، 27(2):91 - 100 .

سعدون عبد الهادي العجيلي و الحسناوي إحسان عبد الهادي (2011)، أثر الصنف و الرش البال Liqhumus في الحاصل، و بعض الصفات النوعية لدرنات البطاطا للصنفين Aladin, Burren، مجلة الكوفة، العدد 2. ص: 117 - 126 .

السعدي إيمان صاحب سلمان (1997)، تأثير إضافة بعض المخلفات العضوية في معدنة الكاربون النتروجين في تربة من منطقة الجادرية، قسم التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد: 111 - 132.

سمره بديع (1999)، انتاج محاصيل الخضار في الزراعة المحمية و الحقلية بالاعتماد علي السماد العضوي كمصدر وحيد للتسميد، المجلة الزراعية و التنمية في الوطن العربي، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، سوريا، دمشق، العدد الرابع. ص:37 - 42.

الشيباني جواد عبد الكاظم (2005)، تأثير التسميد الكيميائي، و العضوي الاحيائي (الفطري و البكتيري) في نمو و حاصل الطماطم، أطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة و المياه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، ص: 120.

صالح رعد كمر (2001)، تأثير إضافة السماد العضوي على إنتاجية الطماطم في تربة جبسيه، مجلة جامعة تكريت العلوم الزراعية، المجمد (2): 42 – 42.

أبو ضاحي اليونس، يوسف محمد و مؤيد أحمد (1988)، دليل تغذية النبات، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جمهورية العراق.

عاتي آلاء صالح (2004)، تأثير إضافة كوالح الذرة الصفراء في بعض خصائص التربة، قسم التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد: 85 - 89.

عبد الغنى و بثينة فتحي (2006)، تكنولوجيا الزراعة الحيوية و تطبيقاتها بالأراضي الجديدة، أطروحة دكتوراه، نشرة فنية رقم 16، وزارة الزراعة، الإدارة العامة للثقافة الزراعية، القاهرة .

العبيدي كريم سعيد عزيز (1986)، تأثير إضافة المخلفات العضوية على تفاعلات سماد السوبر فوسفات في بعض الترب الكلسية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

عواد و كاظم مشحوت (1987)، التسميد و خصوبة التربة، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة البصرة.

الفيشاوي فوزي (2005)، ليكوبين الغذاء، شفاء، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، 28: 11 - 16.

قطنا هشام، قطب عدنان و المعري خلي (1989)، فسيولوجية الفاكهة، منشورات جامعة دمشق، مطبعة خالد بن الوليد: 294 - 399.

الكافي حسين عبد الرحمن، عثمان سعد سعيد و عبدالملك زيد سالم (2002)، تأثير السماد الحيوي و المعدني و العضوي و الرش بالمركب الورقي Power 4 على إنتاجية البصل، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعة و التطبيقية،6 (1): 1 - 14.

محمد منهل الزعبي، عيد هيثم و برهوم محمد (2007)، دراسة تأثير السماد العضوي و الحيوي في إنتاجية نبات البطاطا، و في بعض خواص التربة (محافظة طرطوس)، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد (23). العدد 2، الصفحات: 151 – 162..

المحمدي و عمر هاشم مصلح (2009)، استخدام الأسمدة الحيوانية و الشرش كأسلوب للزراعة العضوية، و تأثيرها في نمو و إنتاج البطاطا، أطروحة دكتوراه، قسم علوم البستنة، كمية الزراعة، جامعة بغداد: 132 صفحة.

ندوة علوم (2000)، أثر البوتاسيوم في الإنتاج الزراعي، مجلة علوم، العدد: 111.

نريمان داود سلمان و نغم رعد عبد الوهاب (2016)، تأثير السماد الحيوي البكتيري و الكمبوست في نمو نبات الطماطم، قسم علوم التربة و الموارد المائية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 47 (6): 1520 – 1527.

النعيمي سعد الله و نجم عبد الله (1999)، الأسمدة و خصوبة التربة، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي. جامعة الموصل.

هتاف حمود جاسم (2012)، تأثير الرش بحامض الاسكوربيك، و الحديد المخلبي في نمو و حاصل قرع الكوسة، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 25 (1): 22 – 28.

وائل شامل محمد (2013)، تأثير إضافة البوتاسيوم و الرش بالسماد الورقي agro leaf على نمو و حاصل الباذنجان (*Solanum melongena L*)، صنف (برشلونة) تحت ظروف البيت الزجاجي، المعهد التقني، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 5 (4): 20 – 27.

2.6 المراجع الأجنبية

Adeleke, A. (2010). Effect of Arbuscular mycorrhizl fungi and plant growth - promoting rhizobacteria on glomalin production. Thesis degree for Master of Science. Soil science department. University of askatchewan.

Agarwal, S. & Rao. (2000). Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases. CMAJ 163. 739 – 744.

Alexander, M. (1977). Introduction to Soil Microbiology. Wiley. New York.

Albalasmeh; Ammar, A.; Asmeret Asefaw Berhe.; Teamrat, A. & Ghezzehei. (2013).A new method for rapid determination of carbohydrate and total carbon concentration using UV spectrophotometry. Life and Environmental Sciences. University of California .Merced States.

AOAC. (2000). Official Methods of Analysis. 17th Edition. The Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg. MD. USA. Methods 925.10, 65.17, 974.24, 992.16.

AOAC. (1990). Official methods of analysis. 15th Edition Association of official Analytical Chemists. USA. 771 pp.

Aulakh, M. S. (2010). Integrated nutrient management for sustainable crop production improving crop quality and soil health. And minimizing environmental pollution World Congress of Soil Science. Soil Solutions for a Changing World. 1 – 6 August. Brisbane. Australia.

Azeem, M. & Ahmed, R. (2011).Foliarapplication of some essential minerals on tomato(Lycopersicum. Esculentum) plant grown under different salinity regimes. J. Bot .43 (2): 1513 - 1520.

Baldock, J.A. & Nelson, P.N. (2000). Soil organic matter In summer. M.E (Ed). Hand book of soil science CRC. Press pp – B 25 - 48.

Barker, A. V. & Bryson, G. M. (2007). Nitrogen. in Barker. A. V and Pilbeam. D. J. (Ed)" Handbook of Plant Nutrition". CRC Taylor and Francis Group.

Bradley, K. L. (2003). Tomatoes in the desert garden. Hort. News and Res. J. 1: 1 - 2.

Chen, J .H. (2006). The combined use of chemical and organic fertilizers and biofetilizer for crop growth and soil fertility. International workshop. Taiwan

Cookson, W.R.; Murphy, D.V. & Roper, M.M. (2008). Characterizing the relationships between soil organic matter components and microbial function and composition along a tillage disturbance gradient Soil BiolBiochem. 40: 763 - 777.

Datta, J.K.; Banerjee, A.; Saha Sikdar, M.; Gupta, S. & Mondal , N.K. (2009). Impact of combined exposure of chemical. Fertilizer. bio -fertilizer and compost on growth. Physiology and productivity of Brassica campestries in old alluvial soil. *Journal of Environmental Biology. 30 (5): 797 - 800.*

Devlin, R. & Witham, F. (2001). Plant physiology. 4th Edition. C.B.S. Publishers and distributors. Daryagani New Delhi. India. 577.

Dimascio, P.; Kaiser, S. & Sies, H. (1989). Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher. Arch Biochem Biophys. 274: 532 - 538.

Elia, A.; Santamaria, P. & Serio , F. (1998). Nitrogen yield and quality of spinach. Sci. Food Agric.76. 391 - 346.

Elsaeed, Y.H. (1997). The effect of phosphate Rock and Tripile superphosphate on the their combinations on groth .Mineral composition on the performance of sorghum bicolor var .Dura(L)x Sorghum Sudanese(piper)(Staph)M. Sc. Thesis .Facuity of Agricuiture University of Khartoum. Shambat. Sudan.

EL-Tantawy, E. M. (2009). Behavior of tomato plants as affected by spraying with chitosam and a minofort as natural stimulator substances under application of soil organic amendment. Pak. J. Biol. 12: 1164 -1173.

Ewulo, B. S.; Djeniyi S. O. & Akanni D. A. (2008). Effect of poultry manure on selected soil physical and chemical properties. Growth and nutrient status of tomato. Afri. J. Agric. Res. 3 (9): 612 – 616.

FAO. STAT. (2016).

FAO. (2019). World Crop Production Statistic. Food and Agriculture Organization of United Nations Statistical Database Online Service.

Gaind, S. & Gaur, A.C. (1991). Thermotolerant phosphate solubilizing microorganisms and their interation with mung bean. Plant and Soil. 137 141 - 149.

Ghorbany, R.; Koocheki, A.; jahan ,M. J. & Asadi, G. A. (2006). Effect of organic fertilizers and compost extracts on organic term production. Aspect Applied. Biol. 79: 113 - 116.

Gibson, R. (1993). nitrogen fertility management for ari:ona citrus agricultural extension agent, pinal county volume I ,(2): , 206-213

Gotal, S.; kaga, h. & ONO, S. (1984). Effect of long – term application of organic residues on the distribution of organic matter and nitrogen in some rice Soil profiles Soil. Sci. And plant Nut. 30 (3): 273 – 283.

Grasselly, D.; Navez, B. & Letard M. (2000).Tomate pour un prduit de qualite. p 1 - 112.

Hari, M.; Seshadri, S. & Perumal, K. (2010). Booklet on Bio - fertilizer Chettiar Research Center. Taramani (PhosphoBacteria). Shri AMM Murugappa Chennai. 600 - 113.

Hartman, G. E. (2002). Mythos and dogmas of biocontrol changes in perceptions derived from research on Tricoderma harzianum. Plant Disease. 84 (4) 377 - 393

Hassanein, M. A. & El - Shebiny, G. M. (2000). Contribution of Bio -fertilizers and Mineral Nitrogen Fertilization In Sugar beat Yield" Alexandria Science Exchange. Vol .21 No 2 April – June.

Havlin, J. L.; Beaton, J. D.; Tisdale, S. L. & Nelson, W.L. (2005). Soil fertility and Fertilizers "An Introduction to Nutrient Management"7 th Ed Prentice Hall. New J. 514 pp.

Kushelaf, N.A.; EL - Salehein E.H. & Ahlam,A.R. (2014). The Effect Of Foliar Fertilization With Nitrofoska And Seed Fertilizers On Green Pod Yield Of Pea(Pisum Sativum L. J.Product and Dev.19 (13): 299 - 312.

Lampkin European, Commission. (1997). Organic Farming practices. DG X/A/4 Relays and information networks. pp123.

Mahmoud, R. & Alia Qanadillo. (2015). Effects of Fertilization Patterns Using Mineral and Organic Fertilizers on Growth and Yield of Cucumber under Green house International *Journal of Plant and Soil Science6 (4): 244 – 253*.

Mary, V. G. (2001). organic production: Recent Publications and Current luformation Sources. Special reference no. SR. 13: 70 - 96.

Mataroiev, I. A. (2002). Effect of hamates on diseases plant resistance.Ch. Agri. J. 1: 15 - 16.

Mazumdar, B.C. & Majumder, K. (2003). Determination of chemical constituents. In: Methods of Physico Chemical Analysis of Fruits. Daja Publishing House. New Delhi. 93 - 139

Mengel, K. & Kirkby, E.A. (1982). Principles op plant nutrition 3rd ed. International. Potash. Institute Bern. Switzerland.

Mengel, K. & Kirkby, A. E. (1989). principles of plant Nutrition. International potash institute Bern. Switzerland.

Merghany, M. M.; Mohamed, M. S.; Mahmoud, A. S.; Karima, F. & Amany F.R.. (2019). Effect of nano – Fertizers on Cucumber plant growth fruit yield and it s. s quqlity. Plant Archives Vol. 19. Supplement 2. pp. 165 - 172 .

Mishustin, E.H. & Emtsev ,V.T. (1987). Microbioiogy Agropmizadat .Moscow In Rassian. pp357.

Oliveira, A. B.; Moura, C. F. H.; Gomes - Filho. E. ; Marco, C. A. & Urban, L. (2013). The Impact Of Organic Farming On Quality Of Tomatoes Is Associated To Increased Oxidative Stress Fruit Development .PLOS o ONE. 8 (2): 56354. doi: 10. 1371.

Patrick,J. W.; Zhang,W.; Tyerman, S. D.; Offler,C. E. & Walker,N.A. (2001). Role of membrane transport in phloem translocation of assimilates and water. Australian *journal of plant physiology.28. 695 - 707.*

Rosen, C. & Bierman, P. (2007). using manure in gardens yard and garden new university of Minnes Extension. 9 (4).

Russell, E. W. (1966). The Role of organic matter in soil productivity. In the use of isotopes in soil organic matter studies FAO. IAEA Technical meeting Pp.

Snedecor, G. w. & Cochran, W. G. (1980). Statistcal Methods. 7ᵗ Ed lowa State. Press. Amer. Lowa. USA.

Sharrat, W. J.; Peterson A. E. & Calbert, H. E. (1962). Effect of Wheyon Soil and plant growth Agron. J. 54: 359 – 631.

Shehata, S. A.; Fawzy, Z. F. & El - Ramady, H. R. (2012). Response of cucumber plant to foliar application of chitosan and yeast under greenhouse conditions Australian J. Basic Appl. Sci. (4): 63-71.

Smith, S. R. (1989). A comparison of organic and inorganic nitrogen fertilizers. Their nitrate - N and ammonium - N release characteristics and effects on the growth response of lettuce (Lactca sativa L. cv. Fortune) Plant and Soil. 115: 135 - 144.

Song, G. C.; Ryou, M.S. & Cho, M. D. (2004). Effect of cover crops on the growth of grapevine and underground environment of vineyard. XXVI International Horticultural Congress. Viticulture-living with limitations. 31/ Aug/ Toronto. Canada. Actahort (ISHS). 640: 347 - 352

Sparling, G. P.; Cheshire, M. V. & Mundie, C. M. (1982). J. Soil Sci. 33: 89 -100.

Splittstoesser, W. E.; Vandemark, J. S. & Khan, S. M. A. (1974). Influence of nitrogen fertilization upon protein and nitrate concentration in some vegetable crops. Hort. Sci. 9: 124 - 125.

Stopes, C.; Millington, S. & Woodward, L. (1996). The development of organic movement. Agriculture Ecosystems and Envioment. 5 (2-3): 189 - 196. May.

Sumner, M. E (ed.). (2000). Hand Book of Soil Science. CRC Press. P. 2250.

Tisdale, S. L.; Nelson W. L.; Beaton J. D. & Havlin, J. LO. (1997). Soil Fertility and Fertilizers. 5th. Ed Macmillan Publ. Co. New York. NY. USA.

Tisdale, S. L.; Nelson, W. L. & Beaton, J. D. (1985). Soil fertility and fertilizer. 4th ed. Macmillan Publishing. Company New York.

Vanlauwe, B. & Alley, M. M. (2009). The Role of Fertilizers in Integrated Plant Nutrient Management. International Fertilizer Industry Association Tropical Soil Biology and Fertility Institute of the International Centre for Tropical Agriculture Paris.

Vessey, J. K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria asbiofertilizer. Plant and Soil. 255 p: 571 - 586.

Vivanco, J.M. & Badri**,** D.V. (2009). Regulation and function of root exudates. Plant Cell Environ. 32: 666 – 681.

Yasmin, F.; Othman, R.; Sijam, K. & Said Saad, M. (2007). Effect of PGPR inoculation on growth and yield of sweet potato. *Journal boil. Sci. 7(2):* 421 - 424.