# دور الأسمدة الحيوانية والكيميائية في تحسين نمو وحاصل الفراولة (Strawberry) *Fragaria x ananassa* Duch صنف Ruby Gem المزروع داخل البيت البلاستيكي.

ميسر سعدون العيثاوي* حميد حمدان العلي

**الخلاصة**

نُفذت الدراسة للعام 2013–2014 في منطقة جزيرة الرمادي – محافظة الأنبار لدراسة تأثير أنواع مختلفة من المخلفات الحيوانية المخمرة أبقار وخيول ودواجن بمستويات 10 و20 و30 و40 و50 و60 و70 و80 طن.هـ$^{-1}$ بالإضافة إلى معاملة تسميد كيمائي NPK ومعاملة مقارنة. أظهرت النتائج تفوق المعاملة T22 بتسجيلها أعلى معدل عدد أوراق بلغ 79.327 ورقة.نبات$^{-1}$ وسجلت المعاملة T24 أعلى معدل مساحة ورقية بلغت 93.310 دسم$^{2}$.نبات$^{-1}$. وحصلت أعلى زيادة في عدد التيجان في المعاملة T23 بلغت 8.600 تاج.نبات$^{-1}$. وأعطت المعاملة T25 أعلى نسبة نتروجين في الأواق بلغت 2.496% وسجلت المعاملة T22 أعلى نسبة فسفور في الأوراق بلغت 0.566% أما المعاملة T16 فسجلت أعلى نسبة بوتاسيوم في الأوراق بلغت 1.883%. تفوقت المعاملة T21 بتسجيلها أعلى معدل عدد ثمار بلغ 77.537 ثمرة.نبات$^{-1}$، أما المعاملة T6 فسجلت أعلى معدل وزن ثمرة بلغت 20.123 غم. ثمرة$^{-1}$، وتفوقت المعاملة T20 بتسجيلها أعلى معدل حاصل للنبات بلغ 1112.25 غم.نبات$^{-1}$، أما المعاملة T4 فسجلت اقل نسبة مئوية للثمار المشوهة بلغت 9.697%.

# Role of Animal Fertilizers in Improvement Growth and Yield Strawberry *Fragaria x ananassa* Duch C.V Ruby Gem it cultivated in Plastic House.

**Myasar Saadoon Al- Ethawi** **Hameed H. Al- Ali.**

**Abstract**

The research carried out for the year 2013-2014 in region of Jazeera Al-Ramadi- Al Anbar governorate for study the effect of different types of animal fertilizer Fermented Cow, Horse and Poultry at Levels 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 and 80 t.ha$^{-1}$ In addition chemical fertilizer treatment N.P.K and control treatment. The results showed the superiority of the treatment T22 registered the highest mean number of leaves amounted 79.327 Lealantf.Plant$^{-1}$ and registered T24 highest average leaf area amounted 93.310 Ds.m$^{2}$.Plant$^{-2}$**.** Obtained highest number crowns in the treatment T23 amounted 8.600 crowns.plant$^{-1}$. T25 Given highest nitrogen rates in leaves amounted 2.496%. Registered T22 highest phosphors rates in leaves amounted 0.566% However، the treatment T16 highest rates potassium rates amount 1.883%.

* بحث مستل من رسالة الباحث الأول.

Excelled treatment T21it gave highest rates number of fruits amount 77.537 fruit.plant$^{-1}$ but the treatment T6 registered highest average of fruit weight amounted 20.123 gm.Fruit$^{-1}$. Excelled the treatment T20 it registered highest yield of plant amount 1112.25 gm.Plant$^{-1}$. However، the treatment T4 it registered less rates of distorted fruits amounted 9.697%.

**المقدمة**

الفراولة Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch) نبات عشبي معمر من أكثر أنواع الفاكهة انتشاراً، فهي واحدة من عشرين نباتاً الأكثر قيمة في العالم إذ تنتشر زراعته في أقاليم عديدة تتميز بظروف مناخية كثيرة الاختلاف إذ يمكن زراعته من مناطق القطب الشمالي إلى المناطق الاستوائية تقريباً(11). تعد الفراولة مصدر غذائي مهم لما تحتويه من عناصر غذائية وألياف وفيتامينات وبروتينات وكربوهيدرات ومركبات فينولية وغيرها من مضادات الأكسدة مثل الفيتامين C ومركبات الفينول التي منها الانثوسيانين ومركبات flavonolsو flavanols ومشتقات هيدروكسي السينامك وacid ellagic (10). التي لها تأثيرات وقائية ضد أمراض القلب والأوعية الدموية والشرايين والأمراض السرطانية وعلاج ارتفاع ضغط الدم وغيرها من الأمراض المزمنة (12). يمتاز نبات الفراولة بالإنتاجية العالية مقارنةً بحجمه وإن نظامه الجذري قليل العمق ومتوسط الانتشار (24) وإن عائدات أصناف الفراولة تعتمد على خصوبة التربة وتوفير المياه خلال موسم النمو. لذلك للحصول على عائد مرتفع الثمار ذات نوعية جيدة لا بد من توفير المواد الغذائية الكافية لتغذية النبات (21). تعد الأسمدة الحيوانية مصدر مهم للعناصر الغذائية الكبرى والصغرى الضرورية لنمو النبات، إذ أظهرت الدراسات إن 80–90% من محتوى العلف الحيواني يفرز في البراز والبول (6). إذ وجدَ (5) إنَّ استخدام مخلفات الحضيرة بمعدل 40 طن.هـ$^{-1}$ أدت إلى زيادة النمو الخضري والحاصل للفراولة. وأشار (18) إنَّ أضافة Farm Yard Manure (FYM) بمعدل 0 و10و30و60 طن.هـ$^{-1}$ زاد من معدل النمو الخضري والحاصل في الفراولة. وتوصل (16) إلى إنَّ أضافة مخلفات الدواجن بمعدل 40 طن.هـ$^{-1}$ والأسمدة الكيميائية NPK بمعدل 0 و20 و60 و100كغم.هـ$^{-1}$ للفراولة المزروعة داخل البيت البلاستيكي قد أحدثت زيادة في النمو الخضري والحاصل ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية.

**المواد وطرائق العمل**

نفذت الدراسة في منطقة جزيرة الرمادي – محافظة الأنبار في بيت بلاستيكي مساحته 508.5 م$^2$. قُسم البيت طولياً إلى ثلاثة أقسام تمثل القطاعات وكل قطاع قسم إلى 26 قسم بشكل عمودي على اتجاه طول البيت البلاستيكي (تمثل الوحدات التجريبية). وزعت المعاملات بشكل عشوائي على الوحدات التجريبية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D). استخدمت ثلاثة أنواع من المخلفات الحيوانية المخمرة (أبقار وخيول ودواجن) بالإضافة إلى معاملة التسميد الكيمياوي ومعاملة مقارنة بدون تسميد. نثرت المخلفات الحيوانية وخلطت مع التربة ثُمَّ شكلت المساطب طول المسطبة 2.5 متر

وعرض 70سم وارتفاع 40 سم. وكانت المعاملات كالاتي T0 معاملة مقارنة (بدون إضافة)، T1 معاملة سماد كيمياوي NPK 105:145:165 (15). 10:T2 و20:T3 و30:T4 و40:T5 و50:T6 و60:T7 و70:T8 و 80:T9طن. هـ$^{-1}$ مخلفات أبقار و 10:T10 و20:T11 و30:T12 و40:T13 و50:T14 و60:T15 و70:T16 و80:T17 طن.هـ$^{-1}$ مخلفات خيول و 10:T18 و20:T19 و30:T20 و40:T21 و50:T22 و60:T23 و70:T24 و80:T25 طن.هـ$^{-1}$مخلفات الدواجن. زرعت الشتلات المبردة للفراولة صنف Ruby Gem بتأريخ 2013/11/17 بعد تعقيمها بمحلول الكلوركس بتركيز 6% V/V على السطح العلوي للمسطبة على شكل خطين المسافة بين شتلة وأخرى 40 سم والمسافة بين خط وأخر 40 سم اشتملت كل وحدة تجريبية على 12 نبات (36 نبات لكل معاملة)، أستخدم منظومة الري بالتنقيط لري النباتات. جمعت البيانات وحللت وفق اختبار L.S.D وعلى مستوى معنوية 5%.

**جدول1 بعض الصفات الكيميائية للمخلفات الحيوانية قبل وبعد عملية التخمير**

| | الأبقار | | الخيول | | الدواجن | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **قبل** | **بعد** | **قبل** | **بعد** | **قبل** | **بعد** |
| النتروجين الكلي % | **2.5** | **2.9** | **3.0** | **3.3** | **3.35** | **3.70** |
| الفسفور الكلي % | **1.57** | **1.87** | **1.81** | **2.02** | **1.83** | **2.33** |
| البوتاسيوم الكلي % | **3.10** | **4.52** | **3.74** | **4.83** | **3.87** | **4.99** |
| المغنيسيوم % | **0.62** | **0.68** | **0.73** | **0.8** | **0.82** | **0.88** |
| الألياف % | **35.2** | **34.4** | **36.3** | **35.9** | **33.1** | **31.7** |
| pH | **6.7** | **6.5** | **6.8** | **6.5** | **6.7** | **6.4** |
| EC $Ds.m^{-1}$ | **7.01** | **7.50** | **6.9** | **7.20** | **7.00** | **7.7** |
| الأملاح % | **4.49** | **5.00** | **4.40** | **4.80** | **4.58** | **5.50** |
| المادة العضوية % | **45.3** | **40.3** | **59.8** | **43.9** | **50.6** | **42.8** |
| الكاربون العضوي % | **35.55** | **30.01** | **40.86** | **35.10** | **38.02** | **33.28** |
| C\N Ratio | **14.13** | **10.34** | **12.72** | **10.63** | **11.34** | **8.99** |

حسبت أوراق ستة نباتات من كل وحدة تجريبية (مكرر) بعد الجنية الأخيرة بتأريخ 2014/5/20، وقسمت على عدد النباتات الستة (عدد الأوراق. نبات$^{-1}$). اعتمدت طريقة (20) لحساب المساحة الورقية (دسم.نبات$^{-1}$)، تم حساب عدد التيجان لستة نباتات من كل وحدة تجريبية بعد الجنية الأخيرة ثم قسمت عدد التيجان الكلية على ستة (عدد التيجان.نبات$^{-1}$). كما قدر محتوى الأوراق من العناصر NPK، إذ تَمَّ تقدير النتروجين بجهاز Micro Kjeldahl كما ذُكر في (13). قدر الفسفور باستخدام مولبيدات الأمونيوم الزرقاء بعد تعديل درجة تفاعل المحاليل المستعملة من ثم استعمال جهاز المطياف الضوئي UV–VIS Spectrophotometer على طول موجي 662 nm (19). تم تقدير البوتاسيوم باستعمال جهاز المطياف اللهبي Flame photometer (7).

كما حسب معدل عدد الثمار.نبات$^{-1}$، إذ حُسِبَت عدد ثُمَّار جميع الجنيات لستة نباتات من كل وحدة تجريبية وقُسِمَت على عدد النباتات. وقدر معدل وزن الثمرة فقد حُسِبَ بقسمة الوزن الكلي للثمار. نبات$^{-1}$ لستة نباتات من كل وحدة التجريبية على العدد الكلي للثمار. نبات$^{-1}$. حُسب الحاصل الكلي للنبات غرام. نبات$^{-1}$ بقسمة الحاصل الكلي لستة نباتات من كل وحدة تجريبية على عددها. وحُسِبت النسبة المئوية للثمار المشوهة: نسبة الثمار المشوهة نتيجة خلل في أثناء عقد الثمار، وكما يأتي:

$$\text{النسبة المئوية للثمار المشوهة} = \frac{\text{عدد الثِمار المشوهة}}{\text{عدد الثِمار الكلي}} \times 100.$$

## النتائج والمناقشة

### صفات النمو الخضري

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول 2 تفوق معاملة مخلفات الدواجن T22 معنوياً بتسجيله أعلى عدد الأوراق بلغ 79.327 ورقة.نبات$^{-1}$ بينما سجلت معاملة المقارنة بدون تسميدT0 أقل معدل في عدد الأوراق بلغ 42.993 ورقة.نبات$^{-1}$. وتفوقت معاملة مخلفات الدواجن T24 معنوياً بتسجيلها أعلى معدل مساحة ورقية للنبات بلغت 93.310 دسم$^{2}$.نبات$^{-1}$ بينما سجلت لمعاملة المقارنة بدون تسميد T0 أقل معدل في عدد الأوراق بلغ 48.200 دسم$^{2}$.نبات$^{-1}$ وتفوقت معاملة مخلفات الدواجن T23 معنوياً في عدد التيجان للنبات بلغت 8.600 تاج. نبات$^{-1}$ في حين سجلت معاملة المقارنة بدون تسميد T0 أقل معدل في عدد التيجان بلغ 4.830 تاج. نبات$^{-1}$. وتفوقت معاملة مخلفات الدواجن T25 معنوياً معدل النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق مسجلةً أعلى معدل بلغ 2.496% في حين سجلت معاملة المقارنة T0 أقل معدل بلغ 1.626%. وتفوقت معاملة مخلفات الدواجن T22 معنوياً بتسجيلها أعلى نسبة مئوية للفسفور في الأوراق مسجلةً أعلى معدل بلغ 0.566% بينما سجلت معاملة المقارنة بدون تسميد T0 أقل معدل بلغ 0.466%. وتفوق معاملة مخلفات الخيول T16 معنوياً بتسجيلها أعلى نسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق بلغ 1.883% بينما سجلت معاملة المقارنة بدون تسميد T0 أقل نسبة بلغت 1.823%.

يعود سبب زيادة النمو الخضري وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل والعناصر الغذائية إلى دور الأسمدة الحيوانية إذ تعتبر هذه الأسمدة مصدر جيد للعناصر الغذائية الكبرى والصغرى وزيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة للنبات (18). يعمل النتروجين على زيادة النمو الخضري للنبات من خلال تكوين الأحماض الأمينية والبروتينات والأحماض النووية DNA وRNA والبناء البروتوبلازمي الضروري لانقسام الخلايا وزيادة عددها واتساعها مما يؤدي إلى بناء أنسجة جديدة (2) ، ويدخل في تكوين الكلوروفيل إذ إن حوالي 70% من النتروجين في الأوراق يدخل في تركيب صبغة الكلوروفيل (23). كما يعد النتروجين عنصراً أساسياً في بناء الأحماض الأمينية والتي من ضمنها الحامض الأميني الـ Tryptophan البادئ الرئيسي في بناء الأوكسينات

التي تعمل على انقسام واستطالة الخلايا وزيادة النشاط المرستيمي وبناء أنسجة جديدة مما يؤدي إلى زيادة النمو الخضري (22). ويعمل الفسفور على زيادة النمو الخضري من خلال اشتراكه في بناء المركبات الغنية بالطاقة والمرافقات الأنزيمية (8). أما تأثير البوتاسيوم فربما يعزى إلى كونه عامل مساعد في تكوين الكلوروفيل والبروتينات والقيام في الكثير من الفعاليات الحيوية كالتركيب الضوئي وتمثيل الكربوهيدرات وتنظيم ميكانيكية فتح وغلق الثغور مما يؤدي إلى زيادة نشاط النمو الخضري (1 و4). كما تعمل الأسمدة الحيوانية على تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية إذ تزيد من التهوية التربة والاحتفاظ بالماء وخفض قيمة PH وزيادة CEC وخلب العناصر الغذائية في التربة مما يزيد من معدل جاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها من قبل جذور النبات. كما إن زيادة نشاط النمو الخضر والمساحة الورقية وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل يؤدي إلى زيادة معدل التركيب الضوئي مما يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية وتركمها في النبات. وتتفق هذه النتائج مع (5 و9 و14 و16 و18). عند استخدامهم لأنواع مختلة من الأسمدة الحيوانية على الفراولة.

**جدول 2 دور الأسمدة الحيوانية والكيميائية في تحسين عدد الأوراق والمساحة الورقية وعدد التيجان ومحتوى الأوراق من NPK% لنبات الفراولة صنف Ruby Gem المزروع داخل البيت البلاستيكي.**

| المعاملات | عدد الأوراق. نبات$^{-1}$ | المساحة الورقية دسم$^2$.نبات$^{-1}$ | عدد التيجان. النبات$^{-1}$ | N% في الأوراق | P% في الأوراق | K% في الأوراق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T0 | **42.993** | **48.200** | **4.830** | **1.626** | **0.466** | **1.823** |
| T1 | **60.330** | **73.957** | **6.830** | **1.950** | **0.523** | **1.860** |
| T2 | **50.493** | **62.223** | **5.550** | **1.870** | **0.483** | **1.840** |
| T3 | **50.333** | **54.603** | **5.830** | **1.890** | **0.503** | **1.840** |
| T4 | **50.663** | **58.430** | **5.326** | **1.906** | **0.523** | **1.850** |
| T5 | **52.497** | **54.497** | **5.163** | **1.950** | **0.530** | **1.853** |
| T6 | **62.163** | **66.317** | **6.160** | **1.966** | **0.540** | **1.863** |
| T7 | **68.330** | **84.760** | **6.330** | **2.003** | **0.550** | **1.880** |
| T8 | **68.497** | **85.610** | **6.333** | **2.206** | **0.550** | **1.853** |
| T9 | **67.327** | **76.153** | **6.830** | **2.310** | **0.540** | **1.836** |
| T10 | **47.497** | **60.280** | **5.160** | **1.870** | **0.473** | **1.823** |
| T11 | **48.000** | **49.300** | **5.500** | **1.876** | **0.483** | **1.840** |
| T12 | **48.663** | **59.443** | **5.830** | **1.886** | **0.493** | **1.860** |
| T13 | **50.330** | **62.680** | **5.500** | **1.940** | **0.513** | **1.853** |
| T14 | **48.000** | **53.737** | **5.830** | **2.016** | **0.530** | **1.853** |
| T15 | **58.493** | **67.223** | **5.493** | **2.040** | **0.530** | **1.870** |
| T16 | **63.160** | **73.790** | **5.830** | **2.146** | **0.540** | **1.883** |
| T17 | **60.660** | **70.377** | **5.786** | **2.256** | **0.540** | **1.860** |
| T18 | **57.993** | **72.390** | **6.500** | **1.903** | **0.500** | **1.833** |
| T19 | **59.163** | **72.690** | **6.830** | **1.926** | **0.516** | **1.843** |
| T20 | **69.493** | **80.233** | **6.330** | **1.970** | **0.530** | **1.850** |
| T21 | **74.993** | **91.923** | **7.993** | **2.046** | **0.550** | **1.863** |
| T22 | **79.327** | **87.653** | **7.830** | **2.160** | **0.566** | **1.860** |
| T23 | **72.993** | **88.593** | **8.600** | **2.200** | **0.550** | **1.863** |
| T24 | **73.477** | **93.310** | **6.993** | **2.356** | **0.540** | **1.850** |
| T25 | **74.160** | **84.733** | **6.160** | **2.496** | **0.530** | **1.850** |
| L.S.D 0.05 | **7.9377** | **17.464** | **1.069** | **0.043** | **0.022** | **0.024** |

**صفات الحاصل**

بينت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في الجدول 3 تفوق معاملة مخلفات الدواجن T21 معنوياً بتسجلها أعلى معدل عدد الثمار للنبات بلغ 77.537 ثمرة.نبات$^{-1}$. وسجلت معاملة المقارنة T0 أقل معدل لعدد الثمار للنبات بلغ 46.540 ثمره.نبات$^{-1}$. وتفوقت معاملة مخلفات الأبقار T6 معنوياً في صفة معدل وزن الثمرة مسجلةً أعلى معدل 20.123 غم. ثمرة$^{-1}$ حين سجلت المعاملة T24 أقل معدل لوزن الثمرة بلغ 13.593 غم. ثمرة$^{-1}$ . وتفوقت معاملة مخلفات الدواجن T20 معنوياً في معدل حاصل النبات مسجلةً 1112.25 غم.نبات$^{-1}$ مقابل 825.06 غم. نبات$^{-1}$ لمعاملة المقارنة. وتفوقت معاملة مخلفات الأبقار T4 معنوياً بتسجيلها أقل نسبة مئوية للثمار المشوهة بلغت 9.697% بينما سجلت معاملة مخلفات الدواجن T23 أعلى معدل في نسبة الثمار المشوهة بلغت 39.340%.

يعود سبب زيادة الحاصل في الفراولة إلى دور الأسمدة الحيوانية في زيادة النمو الخضري وزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل مما زادَ من نواتج التمثيل الكاربوني وتراكم نواتج هذه العملية كربوهيدرات وبروتينات في الأجزاء الخازنة للنبات وزيادة محتوى الأوراق من العناصر الغذائية ومن ثم زيادة الوزن الجاف للنبات والذي انعكس على زيادة الحاصل من خلال زيادة عدد الأزهار والثمار ومعدل وزن الثمرة وبتالي زيادة الحاصل الكلي للنبات 17).

**جدول 3 دور الأسمدة الحيوانية والكيميائية في تحسين عدد الثمار ووزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات ونسبة المئوية الثمار المشوهة لنبات الفراولة صنف Ruby Gem المزروع داخل البيت البلاستيكي.**

| المعاملات | عدد الثمار. نبات$^{-1}$ | معدل وزن الثمرة غم.ثمرة$^{-1}$ | الحاصل الكلي للنبات غم.نبات$^{-1}$ | الثمار المشوهة % | المعاملات | عدد الثمار. نبات$^{-1}$ | معدل وزن الثمرة غم.ثمرة$^{-1}$ | الحاصل الكلي للنبات غم.نبات$^{-1}$ | الثمار المشوهة % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T0 | **46.540** | **17.730** | **825.06** | **15.687** | **T14** | **55.293** | **16.580** | **906.88** | **24.287** |
| T1 | **56.537** | **17.713** | **988.22** | **22.663** | **T15** | **55.700** | **17.253** | **960.54** | **12.547** |
| T2 | **46.927** | **19.800** | **919.37** | **23.107** | **T16** | **55.443** | **17.820** | **986.82** | **23.713** |
| T3 | **52.083** | **17.897** | **932.40** | **16.940** | **T17** | **56.537** | **17.417** | **981.25** | **21.943** |
| T4 | **53.397** | **17.780** | **948.29** | **9.697** | **T18** | **56.027** | **16.250** | **910.82** | **20.500** |
| T5 | **52.730** | **17.903** | **943.04** | **18.413** | **T19** | **67.833** | **15.843** | **1075.57** | **26.353** |
| T6 | **51.127** | **20.123** | **1025.64** | **18.593** | **T20** | **69.230** | **16.077** | **1112.25** | **27.647** |
| T7 | **56.630** | **18.727** | **1060.41** | **19.117** | **T21** | **77.537** | **14.130** | **1090.29** | **37.267** |
| T8 | **56.523** | **17.847** | **1007.45** | **24.373** | **T22** | **71.397** | **13.850** | **985.90** | **37.723** |
| T9 | **58.097** | **15.617** | **898.69** | **30.590** | **T23** | **71.267** | **13.707** | **973.05** | **39.340** |
| T10 | **46.743** | **18.157** | **841.76** | **16.063** | **T24** | **67.007** | **13.593** | **908.72** | **34.053** |
| T11 | **48.297** | **18.500** | **895.67** | **23.030** | **T25** | **61.667** | **14.283** | **878.16** | **27.760** |
| T12 | **51.860** | **17.343** | **898.90** | **22.477** | **L.S.D 0.05** | **6.7345** | **2.6348** | **92.046** | **6.6008** |
| T13 | **52.073** | **17.300** | **898.14** | **26.107** | | | | | |

كما تعمل الأسمدة العضوية على زيادة قطر أوعية الخشب واللحاء مما يزيد من معدل نقل المواد الغذائية الممتصة من الجذور والمصنعة في الأوراق إلى مراكز السحب (Sink) (3) إذ تمثل ثمار الفراولة المصب الأكثر قدرة على المنافسة النبات وتتراكم 20%-40% من الوزن الجاف الكلي للنبات (11) . كما إن الأسمدة العضوية حسنت من صفات التربة الكمية (زيادة المادة العضوية في التربة) والنوعية (زيادة Humus التربة) وزيادة نشاط الأحياء المجهرية ونشاط الأنزيمات وإنتاج منظمات النمو النباتية مثل الأوكسين والسايتوكاينين التي تعمل على زيادة الأزهار العقد بسبب تقليل التنافس بين النمو الخضري والأزهار مما يؤدي إلى زيادة الحاصل. وتتفق هذه النتائج مع (5 و9 و14 و16 و18). الذين استخدموا أنواع مختلفة من الأسمدة الحيوانية على الفراولة.

## الاستنتاجات

أدت إضافة المخلفات الحيوانية بصورة عامة إلى زيادة النمو الخضري والحاصل للفراولة. كما أدت إضافة مخلفات الدواجن إلى زيادة النمو الخضري ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية وعدد الثمار في النبات والحاصل للنبات لكنها خفضت معدل وزن الثمرة وزادت من النسبة المئوية للثمار المشوهة. أيضاً أدى إضافة مخلفات الأبقار والخيول إلى زيادة معدل وزن الثمرة وخفضت نسبة الثمار المشوهة.

## المصادر


1- أسحق، نديم ميخا وخليل إبراهيم محمد علي، 1990. الكيمياء الزراعية. كتاب مترجم، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

2- الصحاف، فاضل حسين 1989 تغذية نبات تطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد – بيت الحكمة – العراق.

**3**- صادق، صادق قاسم وسمير محمد أحمد الزهاوي وأياد وجيه رؤوف 2011. تأثير تغطية التربة والأسمدة العضوية والكيمياوية في بعض الصفات التشريحية لنبات البطاطا. مجلة بغداد للعلوم مجلد 8 (1).

4- محمد، عبد العظيم ومؤيد احمد اليونس، 1991. أساسيات فسيولوجيا النبات، الجزء الثاني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد – كلية الزراعة. دار الحكمة، بغداد – العراق.

5- Atasay, A. and N. Turemis, 2006. Effect of some nutrient applications on plant properties in organic strawberry production. Archived at http://orgprints.org/19111.

6- Bell, D. D., 2002. Waste management. In: chicken meat and egg production, 5 th edition bell, D. D. and Weaver, J.R., W. D. ،eds. Kluwer Academic publisher. Massachusetts. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-0811-3.

7- Bhargava، B.S and K. L. Chadha, 1988. Leaf nutrient guide for fruit and plantation crops .Fertilizer News، 33(7) 21 – 29.

8- Dimitrovski, T. and D. Cevetkovic, 1981. The effect of NPK on the growth، yield and quality of the apricot fruit، Acta Hortic. 85a481-489.

9- Ferguson, M. H., 2006. Evaluation of three commercially available composts for use in strawberry production in plastic. Master Thesis -North Carolina State University.

10- Giampieri, F., S. Tulipani, J.M. Alvarez-Suarez, J. L. Quiles, B. Mezzetti and Battino, M., 2012. The strawberry: composition, nutritional quality, and impact on human health. Nutrition 28(1), 9-19.

11- Hancock J .F، 1999. Strawberries, pp. 109 112. CABI publishing.

12- Hannum, S. M. 2004. Potential impact of strawberries on human health: A review of the science. Critical Reviews in Food Science and Nutrition . 44(1): 1-17.

13- Jackson M. L., 1958. Soil Chemical analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliff, N. J. USA. P. 225- 276.

14- Khalid, S., K. M. Qureshi., I. A. Hafiz., K. S. Khan and U. S. Qureshi, 2013. Effect of Organic Amendment on Vegetative Growth, Fruit and Yield Quality of Strawberry. Pakistan J. Agric. Res. Vol. 26 No. 2.

15- Li, H., R. Huang, T. Li and K. Hu, 2010. Ability of nitrogen and phosphorus assimilation of seven strawberry cultivars in a north Atlantic coastal soil. World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World. 1-6 august، 2010, Brisbane, Australia.

16- Mahadeen, A. Y., 2009. Influence of Organic and Chemical Fertilization on Fruit Yield and Quality of Plastic-House Grown Strawberry. Jordan Journal of Agricultural Sciences, Vol. 5, No. 2.

17- Neeraja, G., I. P. Reddy and B. Gauthan, 2005. Effect of Growth Promotes on Growth and Yield of Tomato cv. Marutham. J. Res. ANGRAO. 33: 68-70.

18- Ogendo, R. O., D. K. Isutsa. And D. O. Sigung, 2008. Interaction of Farmyard Manure and plant population density effects on soil characteristics and productivity of mulched strawberry in a tropical climate. Afr. J. Hort. Sci. 2008 1:100-115.

19- Olsen, S. R. and L. E. Sammers, 1982. Phosphorus in A. L Page, (Ed). Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and Microbiological properties 2nd edition, Amer. Soc. of Agron. Inc. Soil Sci. Soc. Amer Inc. Madision. Wis. U.S.A.

20- Saieed, N. T., 1990. Studies of variation in primary productivity morphology in relation elective improvement of broad – leaved tree species .PH. D Thesis – National Uni. Ireland.

21- Sharma R.R., 2002. Growing Strawberry. International book distributing Co. Indian, p. 164.

22- Taiz, L. and E. Zeiger, 2006. Plant physiology. 4th. ed. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Massachus- AHS. U.S.A

23- Wample، R.L., S.E. Spayd، R.G. Evans and R.G. Stevens, 1991. Nitrogen fertilization factors influencing grapevine cold hardness. Inter . Symposiumon nitrogen in grapes and wine .120-125. Seattle، 18-19 June. Amer. J. Enol . Vitic. Davis, USA.

24- Welch, N. C., 1989. Strawberry production in California. ANR Publications, University of California. California, USA.