# تأثير مستوى التسميد العضوي ومستخلصاتها وتصريف المنقط في جاهزية العناصر الغذائية وبعض صفات النمو الخضري لنبات قرع الكوسا *Cucurbita pepo L*

**محمود هويدي مناجد بسام الدين الخطيب هشام خليل جميل فرحان***

**كلية الزراعة–جامعة الأنبار**

**الخلاصة**

نفذت تجربة حقلية في تربة طينية في قضاء داقوق جنوب محافظة كركوك، لدراسة تأثير مستوى التسميد العضوي ومستخلصه وتصريف المنقط في بعض صفات التربة ونمو وحاصل قرع الكوسا. أضيفت الأسمدة العضوية بأربع مستويات 0 و10 و15 و20 طن هـ$^{-1}$ ومستخلص الأسمدة العضوية بتركيز 0 و20 غم لتر$^{-1}$ وتم إضافة مياه الري بتصريف 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و7.86 لتر ساعة$^{-1}$. قدرت بعض خصائص التربة الكيمائية N وP وK في التربة والنبات، قيس عدد الثمار والحاصل كخصائص نباتية وحسبت كفاءة استعمال المياه. أظهرت النتائج زيادة في تركيز N وP و K الجاهز في التربة عند مستوى إضافة 20 طن هـ$^{-1}$ من الأسمدة العضوية بمعدل بلغ مقداره 108.70 و23.50 و203.79 ملغم كغم$^{-1}$ تربة لكل منهما على التتابع، وازدادت تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في المجموع الخضري بمعدل بلغ 2.64 و0.39 و2.32 % على التتابع، سجل التركيز20 غم لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا في تركيز N وP و K في التربة بمعدل بلغ مقداره 94.55 و19.80 و170.62 ملغم كغم$^{-1}$ تربة على التتابع، وحقق التركيز نفسه زيادة في تركيزN وP و K في المجموع الخضري إذ بلغ 2.11 و0.41 و1.97 %. أظهرت النتائج ان إضافة الأسمدة العضوية بمستوى 20 طن هـ$^{-1}$ ورش المستخلص بتركيز 20 غم لتر$^{-1}$ أعطى أعلى خصائص نمو لمعدل عدد الثمار والحاصل الكلي إذ بلغت قيمها 8.87 ثمرة نبات$^{-1}$ و25.11 طن هـ$^{-1}$ على التتابع، وحققت أعلى كفاءة استعمال ماء بلغت 10.60 كغم م$^{-3}$.

# The effect of organic fertilize level, extract and drip discharge on the availability of nutrient and properties of *Cucurbita pepo L*

**M. H .munajed B. Al Khateeb Husham K. J. Farhan**

**College of Agri.- Univ. of Anbar**

**Abstract**

A field experiment was carried out in a clay soil in the district of Daquq, south of Kirkuk province, to study the effect of the level of organic fertilization and emitters discharge in some properties of the soil and the growth and holds pumpkin squash. The Organic fertilizers were added with four different amounts 0, 10, 15 and 20 ton per hectares, Organic Fertilization extract with two different levels 0, 20 gm per Liter, the irrigation was supplied by using drip Irrigation System. Water was supplied with two Discharge levels 3.93 and 7.86 Lh$^{-1}$.Some of the chemical properties of soil such us of N, P, and K have been calculated. Number of foots and yield have been measured as a properties of the plant and the efficiency of water use

*البحث مستل من أطروحة الدكتوراه الباحث الثالث

have been calculated. The results showed an increase of the concentration of N, P, and K that available within the soil at 20 ton $h^{-1}$ of fertilization level, which is 23.50, 108.70, and 203.7 respectively. The concentration of N, P, and K increase in the plant, which is 2.64, 0.39, 2.32% respectively. The 20 gm per liter has a significant of N, P, and K concentration in the soil with an average of 94.55, 19.80. 170.62 mg $kg^{-1}$ respectively. Similarly, this concentration has an increase of N, P, and K concentration in the plant, which record 1.97, 0.41 and 2.11%. The result have showed that the best growth of the number of fruit and a total yield ,which is 8.87 fruit per plant and 25.11 ton $h^{-1}$ respectively, at 20 ton $h^{-1}$ fertilization level and 20 gm per liter extract concentration. In addition, at this result, combined with best water use efficiency that is 10.60 kg per meter.

## المقدمة

اعتمد في السنوات الأخيرة استعمال الأسمدة الكيميائية من اجل الحصول على أعلى إنتاج بالرغم من التلوث الحاصل عند استعمالها واظهر الباحثون إن استعمال الأسمدة العضوية أدى إلى تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة (19). ذكر (15) إن الأسمدة العضوية تعد مصدراً رئيسيا للعناصر الصغرى والكبرى الضرورية لنمو النبات، ويختلف محتواها من المغذيات اعتمادا على مصادرها وإن قيمة الأسمدة العضوية لا تقدر بمحتواها من المغذيات ولكن بجاهزية هذه المغذيات بعد تحللها، فضلاً عن تحسينها لخصائص التربة المختلفة. تلعب الأسمدة العضوية دور مهم في مسك كمية كافية من الماء وتحسين البزل في الترب الطينية، إذ أنها توفر الأحماض العضوية التي تساعد في إذابة العناصر الغذائية في التربة وجعلها بصورة جاهزة للنبات (33). ان استعمال التسميد العضوي (الكمبوست أو الأسمدة العضوية الأخرى) تعتبر واحدة من العناصر الأساسية للزراعة المستدامة لأنه يوفر كميات كبيرة من المغذيات الكبرى والصغرى اللازمة لنمو النبات ويستعمل كبديل للأسمدة المعدنية (16).

أشار (20) ان زيادة مستويات الأسمدة العضوية أدت إلى زيادة حاصل قرع الكوسا *Cucurbita L pepo*. يعتبر محصول قرع الكوسة Summer squash (*Cucurbit a pepo L.*) من محاصيل الخضر الورقية الشائعة التي تنمو في المناطق المدارية المنخفضة في قارة أسيا وأفريقيا إذ يستعمل الأفريقيون النبات من اجل الحصول على الأوراق (27). وهناك أهمية لبذوره كونها تحتوي على نسبة عالية من الزيوت وقد توسعت زراعة قرع الكوسا في النمسا بسبب لونه ورائحته الجيدة فضلاً عن استعماله كمصدر غذاء للإنسان مع استعمالاته الطبية المتعددة منها علاج العديد من أمراض البروستات (25) لذا أجريت هذه الدراسة لدراسة تأثير الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في بعض خصائص التربة الفيزيائية وبعض خصائص الكيمائية (الإيصالية الكهربائية ودرجة تفاعل التربة) وتركيز الأيونات الذائبة ونمو وحاصل قرع الكوسا.

## المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في تربة ذات نسجة طينية للمدة من 2015/3/25 إلى 2015/6/20 في قضاء داقوق جنوب محافظة كركوك والذي تقع على خط طول شرقا ودائرة عرض $35.^{\circ}16N$ شمالاً. أخذت عينة ممثلة لتربة الحقل وقدرت فيها بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية (جدول 2). صنفت تربة الدراسة إلى العائلة Torrifluvents Typic حسب نظام التصنيف الأمريكي الحديث (34). وزعت معاملات الدراسة

بتجربة عاملية وفق تصميم القطع المنشقة –المنشقة (Split-Split Plot Design) وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات. قسم كل قطاع إلى أربع قطع رئيسية Main Plot بأبعاد 6 متر× 4 متر وزع عليها مستويات السماد العضوي عشوائيا وتركت مسافة 2م فاصلة بينها. قسمت كل قطعه إلى قطعتين ثانوية Sub-Plot بأبعاد 3 متر × 4 متر وزع عليها تصريف المنقطات وتركت مسافة 1.5م فاصلة بينها، ثم قسمت كل قطعة ثانوية إلى قطعتين تحت ثانوية Sub-Sub-Plot بأبعاد 4 × 1.5 متر تمثل أبعاد الوحدة التجريبية وتركت مسافة 1م فاصلة بينها. استخدم برنامج Genstat لتحليل نتائج الدراسة.

جلبت الأسمدة العضوية compost (مخلفات دواجن + مخلفات كوالح الذرة) والموضحة خصائصه في جدول 1 من مشروع تحضير الأسمدة العضوية وزراعة الفطر في داقوق–موقع كركوك التابع لوزارة الزراعة. تم إضافتها بأربع مستويات 0 و10 و15 و20 طن هـ$^{-1}$، تم إضافة مياه الري لمعاملات التجربة بتصريفين 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ وتصريف 7.86 لتر ساعة$^{-1}$، ورشت النباتات بمستخلص السماد العضوي إذ حضر بتركيز 0 و20 غم لتر$^{-1}$ لثلاث رشات الأولى بعد ظهور الأوراق الحقيقية للنبات بتاريخ 2015/4/11 والثانية أضيفت عند مرحلة التزهير بتاريخ 2015/5/7 والثالثة أضيفت عند الجنية السابعة بتاريخ 2015/5/30.

**جدول 1 بعض الصفات الكيميائية للسماد العضوي المضاف للتجربة**

| الصفة | القيمة | الوحدة المستخدمة | الصفة | القيمة | الوحدة المستخدمة |
|---|---|---|---|---|---|
| EC | 0.85 | $dsm^{-1}$ | K | 12.75 | *gm Kg$^{-1}$* |
| pH | 7.80 | - | C | 326 | *gm Kg$^{-1}$* |
| N | 22.48 | *gm Kg$^{-1}$* | C/N | 14.5/1 | - |
| P | 5.93 | *gm Kg$^{-1}$* | | | |

أجريت حراثة الحقل وتنعيم التربة وتسويتها أضيفت الأسمدة العضوية (مخلفات دواجن + مخلفات كوالح الذرة) قبل الزراعة إلى التربة مع خلطهما بالطبقة السطحية من التربة. زرعت بذور نبات قرع الكوسا *Cucurbita pepo L.* بتاريخ 2015/3/25 على خطين في كل مصطبة والمسافة بين خط وآخر 30 سم وبين جورة وأخرى 40 سم وبكثافة نباتية 33333.25 نباتا.هـ$^{-1}$، وضعت 3 بذور في كل جورة بعد إجراء رية التعيير بتاريخ 2015/3/22 .تم إضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي 46% $P_2O_5$ بمقدار 80 كغم $P_2O_5$ هـ$^{-1}$ بدفعة واحدة قبل الزراعة والسماد النايتروجيني بشكل يوريا 46% N وسماد كبريتات البوتاسيوم بمقدار 60 كغم N هـ$^{-1}$ و80 كغم $K_2O$ هـ$^{-1}$ على التتابع بدفعتين عند مرحلة التفرعات وعند التزهير (6).استعمل مبيد الاترازين رشاً بعد الزراعة وقبل الإنبات بمقدار 2000 غم هـ$^{-1}$ وبتركيز 1 كغم لكل 50 لتر ماء لمكافحة الأدغال المرافقة لقرع الكوسا(3). أجريت عمليات العزق والتعشيب كلما دعت الحاجة إلى ذلك. بعد الانتهاء من جني المحصول، أُخذت عينات تربة من وسط المسطبة لكل وحدة تجريبية لعمق 25 سم ووضعت في أكياس بولي أثلين لأجراء التحاليل الآتية عليها:

قدر النتروجين بالطريقة الموصوفة من قبل (13) وقدر الفسفور حسب طريقة (28) أما البوتاسيوم تم تقديره من قبل (18). تم قياس صفات النمو الخضري للنباتات وذلك من خلال اخذ 5 نباتات عشوائيا من الخطوط الوسطية المحروسة من كل معامله والتي شملت المساحة الورقية والحاصل الكلي وحسبت كفاءة استعمال المياه.

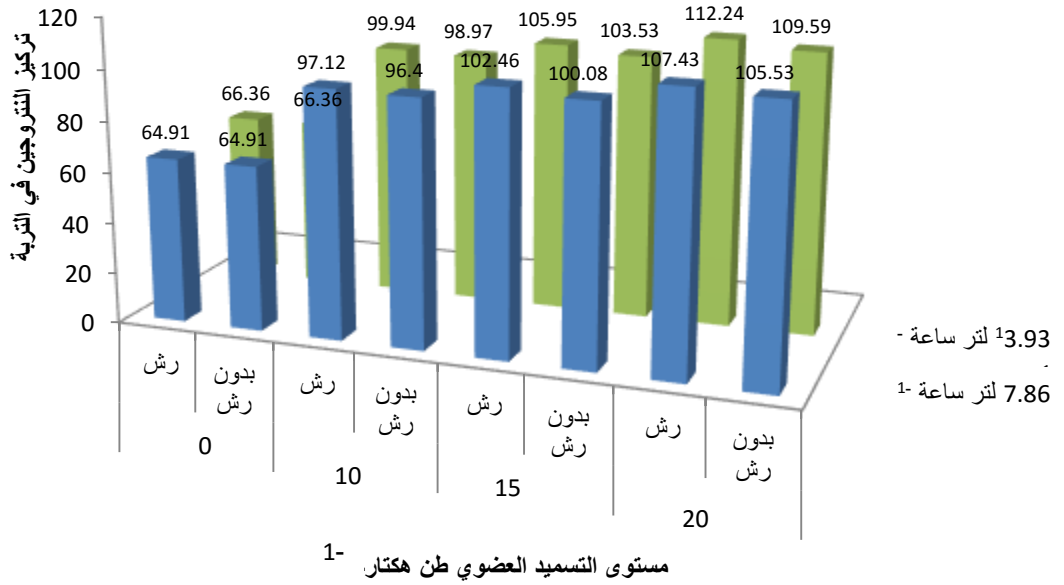
**جدول 2 بعض الصفات الفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة**

| | الصفة | القيمة | وحدة القياس | | الصفة | القيمة | وحدة القياس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مفصولات التربة | رمل | 54 | غم كغم$^{-1}$ تربة | | النتروجين الجاهز | 97.25 | ملغم كغم$^{-1}$ تربة |
| | غرين | 337 | | | البوتاسيوم الجاهز | 120.2 | |
| | طين | 609 | | | مادة عضوية | 4.08 | غم كغم $^{-1}$ |
| **النسجة** | | clay | -- | | كلس | 9.10 | |
| **الكثافة الظاهرية** | | 1.30 | غم سم$^{-3}$ | الأيونات | البيكاربونات | 2.32 | ملي مول لتر$^{-1}$ |
| **الكثافة الحقيقية** | | 2.61 | غم سم $^{-3}$ | الذائبة | الكاربونات | Nill | |
| **المسامية** | | 50.19 | % | السالبة | كلوريد | 12.66 | |
| **معدل القطر الموزون** | | 0.394 | سم | | كبريتات | 19.14 | |
| **الإيصالية المائية المشبعة** | | 0.038 | سم دقيقة$^{-1}$ | الأيونات | كالسيوم | 8.38 | |
| **معدل الغيض** | | 0.042 | سم دقيقة$^{-1}$ | الذائبة | صوديوم | 15.5 | |
| **الرطوبة الحجمية عند السعة الحقلية** | | 0.366 | سم$^3$ سم$^{-3}$ | الموجبة | مغنسيوم | 6.13 | |
| **الرطوبة الحجمية عند نقطة الذبول الدائم** | | 0.1577 | سم $^3$ سم $^{-3}$ | | بوتاسيوم | 2.12 | |
| **الماء الجاهز** | | 0.2083 | سم $^3$ سم $^{-3}$ | | pH | 7.53 | – |
| **Ec** | | 3.20 | ديسي سيمنز م$^{-1}$ | | | | |

## النتائج والمناقشة

### النتروجين الجاهز في التربة

أظهرت نتائج شكل 1 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في تركيز النتروجين الجاهز في التربة ،إذ تبين أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة معنوية في تركيز النتروجين الجاهز في التربة بلغ 108.70 ملغم كغم$^{-1}$ تربة، مقارنة بمعاملة القياس بلغت 65.63 ملغم كغم$^{-1}$ تربة يعزى سبب هذه الزيادة إلى تحرر النتروجين من السماد العضوي عند تحلل وأكسدة السماد العضوي من قبل أحياء التربة الدقيقة (32) ويلاحظ من الشكل تفوق التركيز 20غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 94.55 و93.17 ملغم كغم$^{-1}$ تربة على التتابع، وقد يعزى السبب في ذلك إلى اختلاف محتوى هذه المستخلصات من العناصر المغذية وخاصة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (26 و 9 و10). إذ انخفض تركيز النتروجين الجاهز في التربة من 95.37 إلى 92.32 ملغم كغم$^{-1}$ تربة بزيادة تصريف المنقطات من 3.93 إلى 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع، وقد يعزى السبب في ذلك إلى زيادة غسل النتروجين الجاهز وكثير من المغذيات الأخرى في التربة بزيادة تصريف المنقطات.

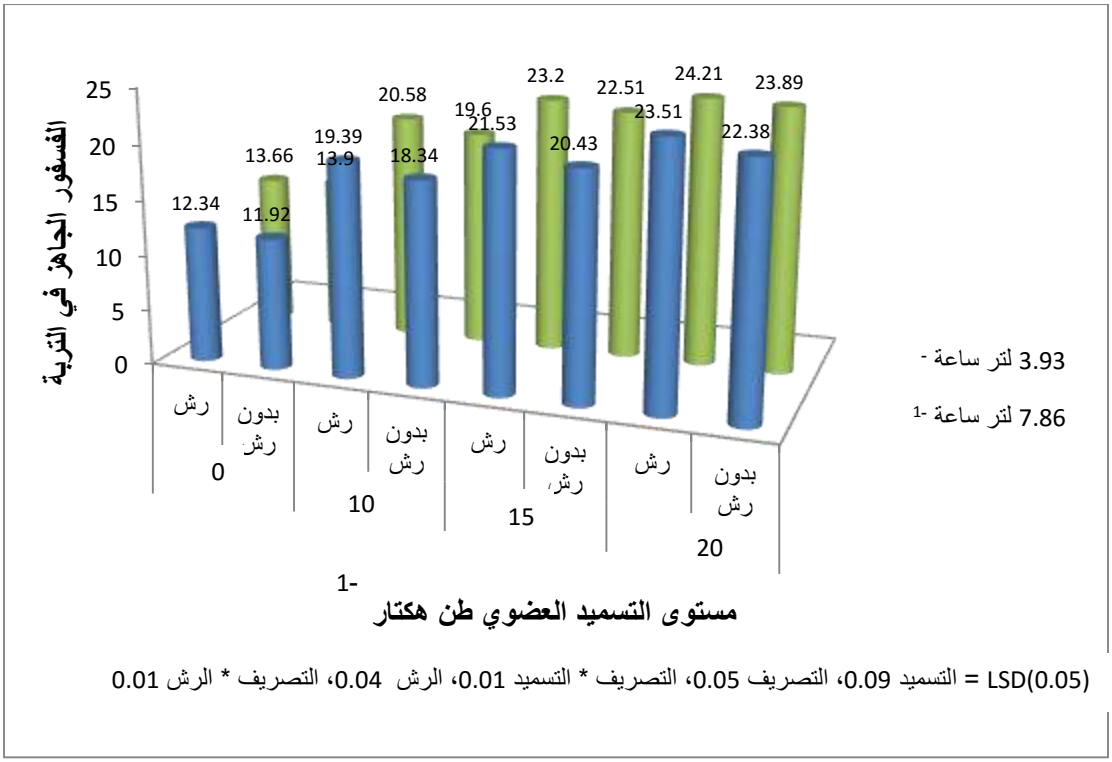



LSD(0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل1 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في النتروجين الجاهز في التربة**

**الفسفور الجاهز في التربة**

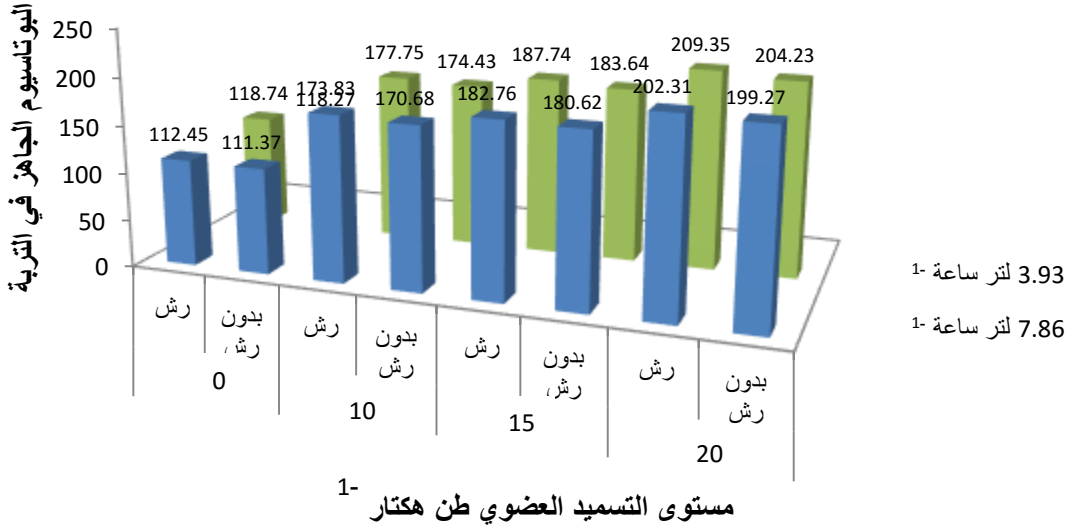
بينت النتائج في شكل 2 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في تركيز الفسفور الجاهز في التربة ،إذ يتضح أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة معنوية في تركيز الفسفور الجاهز في التربة بلغ 23.50 ملغم كغم$^{-1}$ تربة ، مقارنة بمعاملة القياس بلغت 12.70 ملغم كغم$^{-1}$ تربة، ويعزى سبب هذه الزيادة إلى أن تحلل السماد العضوي ينتج عنه حامض الكاربونيك مع حوامض عضوية عديدة تعمل على خفض درجة تفاعل التربة والتي تؤدي إلى إذابة بعض المركبات الحاوية على الفسفور وتحررها إلى محلول التربة، فضلاً عن تغليف تلك المركبات لغرويات الطين إضافة إلى سلوكها المخلبي الذي يقلل من تفاعلات الترسيب للفسفور(8). ويظهر من الشكل تفوق التركيز 20 غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 19.80 و18.99 ملغم كغم$^{-1}$ تربة على التتابع، وقد يعزى سبب ذلك إلى دور المركبات العضوية الذائبة في الماء إلى زيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة ومنها الفسفور الجاهز (9 و10)، وبلغت متوسطات قيم تركيز الفسفور الجاهز في التربة 20.07 و18.73 ملغم كغم$^{-1}$ تربة لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 3.86 لتر ساعة$^{-1}$على التتابع، ويمكن ان يعزى ذلك إلى تحرك الفسفور الموجود في المنطقة الجذرية إلى أعماق بعيدة عند استخدام مستوى تصريف عالي مما يؤثر سلباً على الجاهز من هذا المغذي (30).




**شكل 2 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في الفسفور الجاهز في التربة**

**البوتاسيوم الجاهز في التربة**

أظهرت نتائج شكل 3 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في تركيز البوتاسيوم الجاهز في التربة، إذ تبين أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة معنوية في تركيز البوتاسيوم الجاهز في التربة بلغ 203.79 ملغم كغم$^{-1}$ تربة ، مقارنة بمعاملة القياس بلغت 115.21 ملغم كغم$^{-1}$ تربة ويعزى سبب زيادة البوتاسيوم الجاهز في التربة عند معاملتها بالسماد العضوي إلى أن السماد العضوي وتحلله أدى الى إذابة بعض المعادن الحاوية على البوتاسيوم من خلال تكوين الحوامض العضوية مثل حامض الهيوميك والفولفيك والتي تسهم في إطلاق أيونات البوتاسيوم من هذه المعادن إلى محلول التربة (7). يبين الشكل تفوق التركيز 20غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 170.62 و 167.81 ملغم كغم$^{-1}$ تربة على التتابع، وقد يعزى سبب ذلك ان المستخلصات المائية عند رشها على المجموع الخضري لها المقدرة على زيادة امتصاص النبات للبوتاسيوم ومن ثم زيادة تركيزه في النبات (11 و10). إذ انخفض تركيز البوتاسيوم الجاهز في التربة من 171.77 إلى 166.66 ملغم كغم$^{-1}$ تربة بزيادة تصريف المنقطات من 3.93 إلى 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع، وقد يعزى السبب في ذلك إلى ان البوتاسيوم وكثير من المغذيات الأخرى تغسل بعيداً عن المجموع الجذري عند زيادة تصريف المنقطات.




LSD(0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

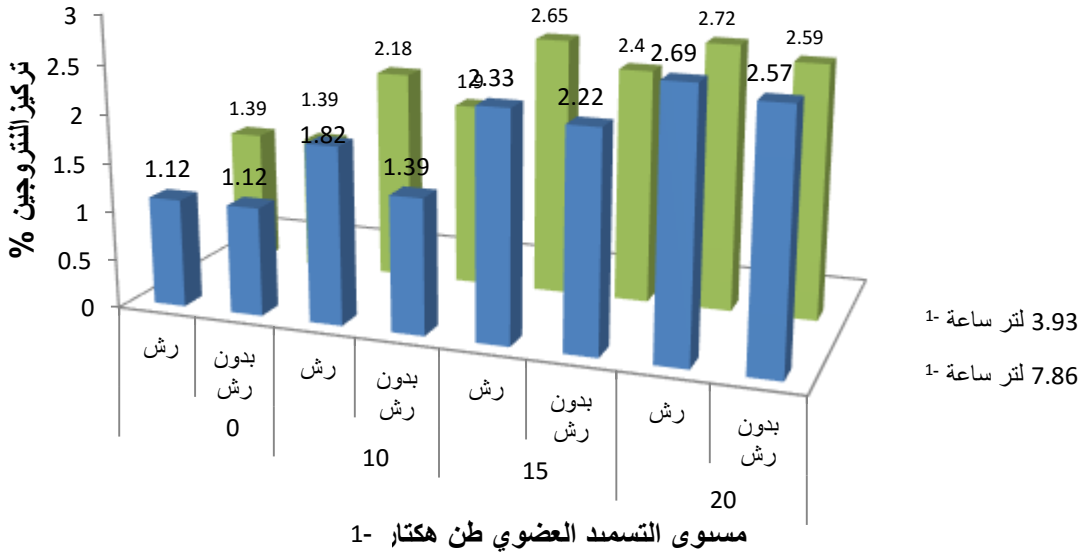
**شكل3 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في البوتاسيوم الجاهز في التربة**

**تركيز النتروجين N %**

أوضحت نتائج شكل 4 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في تركيز النتروجين في المجموع الخضري ،إذ تبين أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة معنوية في تركيز النتروجين في المجموع الخضري بلغ 2.64%، مقارنة بمعاملة القياس التي بلغت 1.25% وقد يعزى سبب ذلك إلى أن المادة العضوية تعمل على زيادة جاهزية النيتروجين في التربة مما يؤدي إلى زيادة حركة العناصر الغذائية في منطقة الجذور ومن ثم يزيد من امتصاصها ويزداد محتواها في المجموع الخضري مع زيادة النمو الخضري ، كما ان تحلل المادة العضوية حيويا يؤدي إلى إطلاق النتروجين العضوي بعملية النشدرة والنترجة لإنتاج $NH_4$ و$NO_3$ ومن ثم زيادة كمية النتروجين الجاهز وامتصاصه من قبل النبات وزيادة تركيزه في النبات (21 و 2 و 31 و 10) .

يوضح الشكل تفوق التركيز 20 غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 2.11 و1.95% على التتابع، ويعزى ذلك إلى مقدرة النبات للاستفادة من النتروجين المضاف وسرعة امتصاصه وتمثيله والتي تعد إحدى مميزات التغذية الورقية ومن ثم زيادة تركيزها في النبات، فضلاً عن دوره في بناء المركبات المختلفة داخل المجموع الخضري للنبات وفي زيادة كفاءة الفعاليات الحيوية مما يزيد قابليته لامتصاص العناصر المغذية المختلفة (9 و24). إذ انخفض تركيز النتروجين في المجموع الخضري من 2.15 إلى 1.91% بزيادة تصريف المنقطات من 3.93 إلى 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع، وقد يعود السبب في انخفاض تركيز النتروجين في المجموع الخضري لنبات قرع الكوسا إلى انخفاض قيمة معامل الانتشار وذلك لانخفاض المحتوى الرطوبي للتربة الناتج عن زيادة تصريف المنقطات، إذ أن زيادة تصريف المنقطات تؤدي

إلى زيادة المساحة المبتلة لسطح التربة والتي بدورها تؤدي إلى زيادة التبخر من سطح التربة ، مما أدى الى انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة (1) ، ان انخفاض معامل الانتشار يقلل من حركة الأيونات باتجاه جذور النبات ومن ثم يقل امتصاص النبات للأيونات ومنها أيون النتروجين مما أدى الى انخفاض تركيز النتروجين في أجزاء النبات (17).



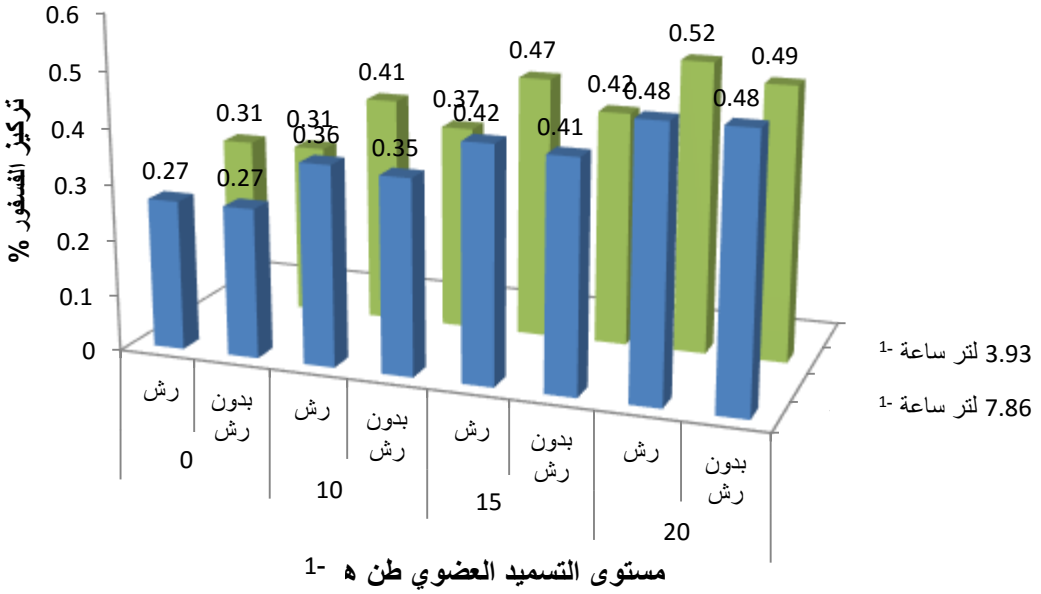

LSD (0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل4 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في تركيز النتروجين في النبات**

**تركيز الفسفور P %**

أظهرت نتائج شكل 5 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في تركيز الفسفور في المجموع الخضري، إذ تبين أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$حقق أعلى قيمة معنوية في تركيز الفسفور في المجموع الخضري بلغ 0.49 %، مقارنة بمعاملة القياس بلغت 0.28% ويعزى سبب ذلك إلى دور المادة العضوية في خفض درجة تفاعل التربة pH الذي يؤدي إلى زيادة في جاهزية الفسفور، ومن ثم توفر فرص أكبر للفسفور الجاهز للامتصاص من قبل النبات ومن ثم يعمل على زيادة تركيزه في المجموع الخضري (22 و10). يبين الشكل تفوق التركيز 20 غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 0.40 و0.38% على التتابع، ويعزى سبب ذلك إلى دور المركبات العضوية الذائبة في الماء إلى زيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة ومن ثم زيادة امتصاصها من قبل النبات (26 و9). إذ انخفض تركيز الفسفور في المجموع الخضري من 0.41 إلى 0.37% بزيادة تصريف المنقطات من 3.93 إلى 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع، وقد يعود السبب في انخفاض تركيز الفسفور في المجموع الخضري لنبات قرع الكوسا إلى انخفاض قيمة معامل الانتشار وذلك

لانخفاض المحتوى الرطوبي للتربة الناتج عن زيادة تصريف المنقطات، إذ أن زيادة تصريف المنقطات تؤدي إلى زيادة المساحة المبتلة لسطح التربة والتي بدورها تؤدي إلى زيادة التبخر من سطح التربة، مما أدى الى انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة (1).



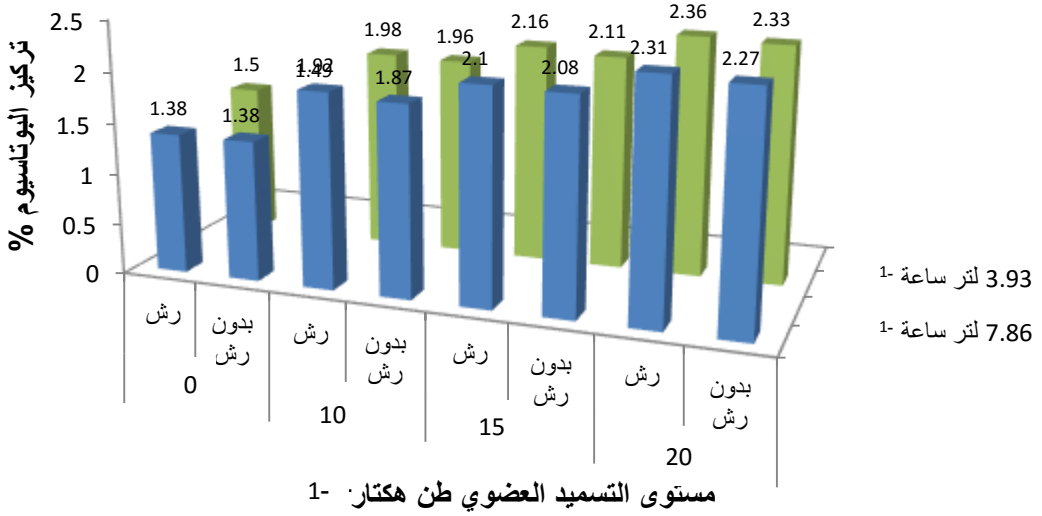

LSD(0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل5 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في تركيز الفسفور في النبات**

**تركيز البوتاسيوم K %**

بينت نتائج شكل 6 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في تركيز البوتاسيوم في المجموع الخضري، إذ تبين أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$حقق أعلى قيمة معنوية في تركيز البوتاسيوم في المجموع الخضري بلغ 2.32 %، مقارنة بمعاملة القياس بلغت 1.44% وعزى السبب إلى تحرر الأحماض العضوية منها أدى إلى تأثيره في إذابة المركبات والمعادن الحاملة للبوتاسيوم وتحويله إلى الشكل الجاهز، فضلاً عن محتوى السماد العضوي من البوتاسيوم (23 و22). يظهر من الشكل تفوق التركيز 20 غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 1.97 و1.94% على التتابع، ويعزى سبب ذلك إلى ان المستخلصات المائية عند رشها على المجموع الخضري لها المقدرة على زيادة امتصاص النبات للبوتاسيوم ومن ثم زيادة تركيزه في النبات، فضلاً عن دوره في بناء المركبات المختلفة داخل المجموع الخضري للنبات (10). إذ انخفض تركيز البوتاسيوم في المجموع الخضري من 1.99 إلى 1.92% بزيادة تصريف المنقطات من 3.93 إلى 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع، ويعزى ذلك إلى ان الري بتصاريف منخفضة توفر الرطوبة المناسبة في التربة مما يزيد من نشاط وفعالية الأحياء المجهرية فيها، ومن ثم زيادة تحلل السماد العضوي وتحرر البوتاسيوم إلى

التربة مما يزيد من امتصاصه في النبات، أما الري بتصاريف العالية فإنه تحصل عملية الغسل للمغذي إلى الطبقات البعيدة عن منطقة الجذور لأنه يعتبر من المغذيات القابلة للغسل والحركة في التربة.

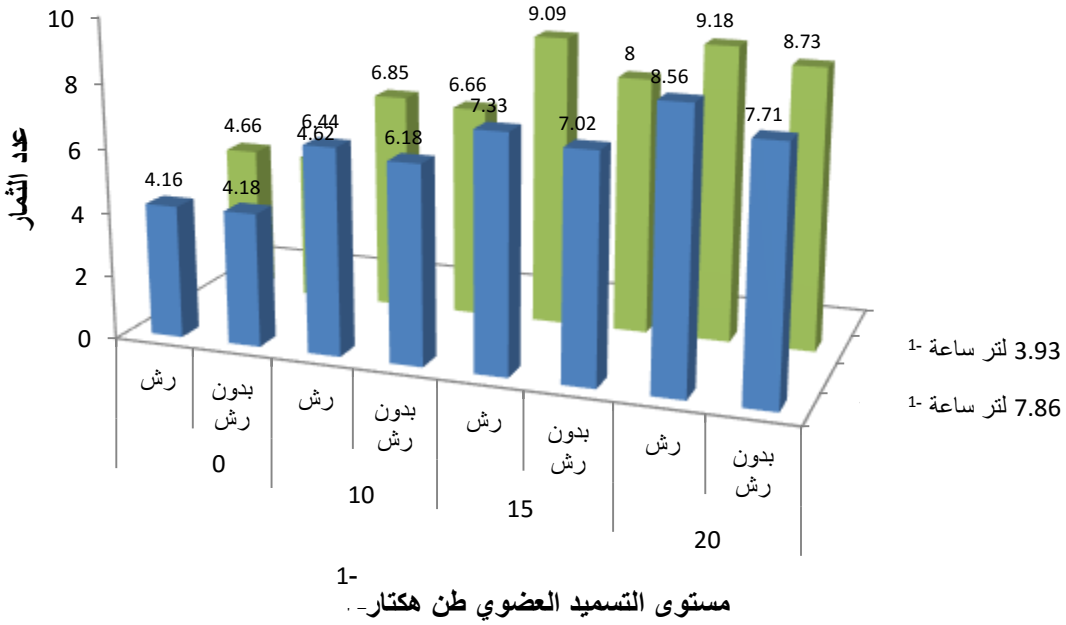



LSD (0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل 6 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في تركيز البوتاسيوم في النبات**

**عدد الثمار (ثمرة نبات$^{-1}$)**

بينت النتائج في شكل 7 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل عدد الثمار، إذ يتضح أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة معنوية في معدل عدد الثمار بلغ 8.56 ثمرة نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة القياس التي بلغت 4.40 ثمرة نبات$^{-1}$ وقد يعزى سبب ذلك إلى كون المادة العضوية (البتموس) أكثر مقدرة من المواد العضوية الأخرى على تجهيز العناصر المغذية الأساسية لنمو النبات وجعلها أكثر جاهزية وهذا ينعكس على نمو النبات وتشجيعه على التزهير المبكر للأزهار الذكرية والأنثوية بالتالي أدى إلى زيادة عدد الثمار النبات الواحد ومن ثم أدى إلى زيادة الإنتاج (29 و22 و7). يظهر من الشكل تفوق التركيز 20 غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 7.04 و6.64 ثمرة نبات$^{-1}$ على التتابع، يعزى سبب هذه إلى احتواء المستخلصات على الأوكسينات والسايتوكاينينات التي تعمل على تشجيع الفعاليات الفسيولوجية وزيادة الكلوروفيل وهذا ينعكس على التمثيل الكربوني ومن ثم على النمو الخضري (14)، أما بالنسبة لتأثير تصريف المنقط في قيم معدل عدد الثمار هي7.22 و 6.45 غم لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع ، إن المعاملات التي رويت بتصريف عالي ازدادت فيها مساحة وحجم التربة المبتل بالاتجاه الأفقي مما يكون معرضا للتبخر، مقارنة بالمعاملات التي رويت بتصريف منخفض فأدى ذلك إلى زيادة حجم وانتشار مجموعها الجذري بالاتجاه العمودي وتوفر الرطوبة المناسبة وانعكس تأثيره على المجموع الخضري للنبات (4).

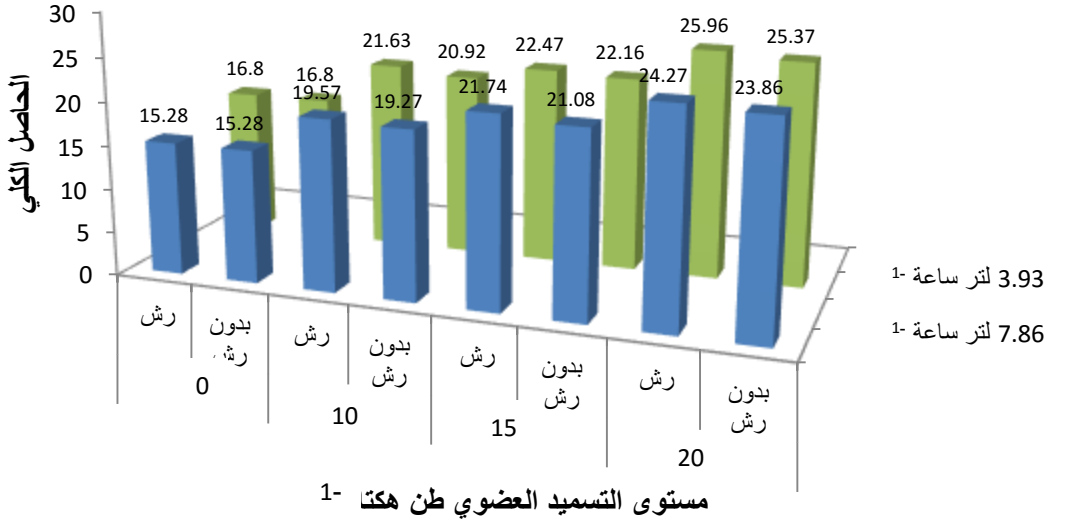



LSD (0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل7 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في عدد الثمار في النبات**

**الحاصل الكلي**

بينت النتائج في شكل 8 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل الحاصل الكلي، إذ يتضح أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$حقق أعلى قيمة معنوية في معدل الحاصل الكلي بمعدل بلغ 24.86طن هـ$^{-1}$ مقارنة بمعاملة القياس التي بلغت 16.04 طن هـ$^{-1}$وقد يعزى سبب ذلك إلى أن المادة العضوية أدت إلى زيادة تجهيز العناصر المغذية الأساسية لنمو النبات وجعلها أكثر جاهزية وهذا أدى إلى زيادة المساحة الورقية والمجموع الخضري ومن ثم انعكس على إنتاج النبات الكلي (29 و7). اظهر الشكل 8 تفوق التركيز 20غم لتر$^{-1}$معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 20.96 و20.59 طن هـ$^{-1}$ على التتابع، يعزى السبب في ذلك إلى اختلاف تركيز هذه المستخلصات من العناصر المغذية لاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وما يؤديه من دور مهم في نمو وتطور النبات وغزارة في الإنتاج (9 و14)، أما بالنسبة لتأثير تصريف المنقط في قيم معدل الحاصل الكلي هي 21.51 و20.04 طن هـ$^{-1}$ لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 3.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع ، يُعد الحاصل محصلة لتأثير كل من خصائص التوزيع الرطوبي في مقد التربة والكثافة الظاهرية ومعدل القطر الموزون والإيصالية المائية للتربة والغيض وطول النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وعدد الثمار وبسبب التأثير السلبي لزيادة تصريف المنقط في الخصائص المذكورة آنفاً فينعكس ذلك التأثير السلبي في حاصل المحصول (12).

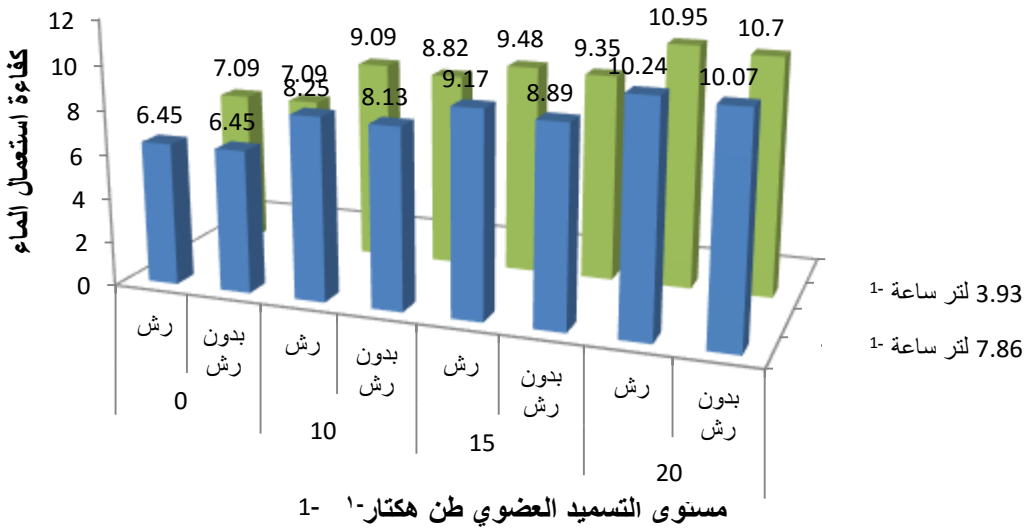



LSD (0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل 8 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في الحاصل الكلي في النبات**

**كفاءة استعمال الماء (كغم م$^{-3}$)**

بينت النتائج في شكل 9 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل كفاءة استعمال الماء ،إذ يتضح أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة معنوية في معدل كفاءة استعمال الماء بلغ 10.49 كغم م$^{-3}$ مقارنة بمعاملة القياس إذ بلغت 6.77 كغم م$^{-3}$ وهذا يرجع إلى دور الأسمدة العضوية في تحسين خصائص التربة الفيزيائية، وإن الأسمدة العضوية قد حافظت على مستوى رطوبي عالي ومن ثم زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية لاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في التربة والتي تمتص من قبل النبات فيزداد النمو الخضري والإنتاج الذي بدوره يؤدي إلى زيادة كفاءة استعمال الماء (5). بين الشكل 9 تفوق التركيز 20 غم لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة القياس (رش بالماء فقط) إذ بلغت 8.84 و8.69 طن هـ$^{-1}$ على التتابع، يعزى السبب في ذلك إلى اختلاف تركيز هذه المستخلصات من العناصر المغذية لاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وما يؤديه من دور مهم في نمو وتطور النبات وغزارة في الإنتاج (9 و14) أما بالنسبة لتأثير تصريف المنقط في قيم معدل كفاءة استعمال الماء هي 9.07 و8.46 كغم م$^{-3}$ لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 3.86 لتر ساعة$^{-1}$ على التتابع، إن زيادة قيم كفاءة استعمال الماء عند استخدام منقطات ذات تصريف 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ تعزى إلى الزيادة الحاصلة في نسبة الرطوبة الحجمية في مقد التربة والتي خفضت من التأثير السلبي للأملاح وإزاحتها عن منطقة انتشار جذور المحصول، وزيادة ذوبان العناصر الغذائية اللازمة للنمو ومن ثم تعظيم الاستفادة من استعمال وحدة المياه مقارنةً بوحدة المياه المتحصل عليها من المنقطات ذوات التصريف 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ والتي يفقد جزء كبير منها بالتبخر مما يزيد من التأثير السلبي لتواجد الأملاح في المنطقة الجذرية وانخفاض قابليتها على امتصاص العناصر الغذائية واختزال الحاصل (12).




LSD (0.05) = التسميد 0.09، التصريف 0.05، التصريف * التسميد 0.01، الرش 0.04، التصريف * الرش 0.01

**شكل9 تأثير التسميد العضوي ورش مستخلصاتها وتصريف المنقطات في كفاءة استعمال الماء**

## المصادر


1-باصهي، جلال محمد، سمير جميل السليماني، 2005. أثر اختلاف تصرف المنقط على توزع المحتوى الرطوبي (شكل البلل) والسماد النتروجيني في منطقة انتشار الجذور وعلى نمو وإنتاج صنفين من الكرنب. تقرير نهائي لمشروع بحثي مدعم رقم (م س /4/19) ص 115، جامعة الملك عبد العزيز.

2-البلخي، مصطفى، 2005. الأسمدة الحيوية وأهميتها في الزراعة النظيفة. الندوة العلمية حول الاستخدام الأمثل للمياه والأسمدة في نظام الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة. كلية الزراعة، جامعة حلب.

3-الجبوري، باقر عبد خلف، 2002. علم الأدغال. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ع ص 509.

4-الجريصي، محمود إبراهيم، 1985. تأثير استخدام مستويين من الرطوبة على التبخر – نتح ونمو وجذور الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

5-الجنابي، محمد علي، 2012. تأثير الري بالتنقيط والتسميد العضوي والتغطية في نمو وحاصل البطاطا. كلية الزراعة – جامعة بغداد.

6-الزوبعي، سلام زكم علي، 2000. تحديد اتزان النتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا في تربة رسوبية. أطروحة دكتوراه. قسم التربة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

7-الزيدي، حاتم سلوم صالح، 2011. التأثير المتداخل لنوعية مياه الري والتسميد العضوي والفوسفاتي في نمو وحاصل القرنابيط (*Brassica oleracea Var. botrytis*)

8-عواد، كاظم مشحوت، 1987. التسميد وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة.

9-الفرطوسي، بيداء عبود جاسم، 2003. تأثير المستخلصات المائية لبعض المخلفات العضوية في نمو الحنطة. Triticum aestivum L. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

10–الفهداوي، حارث،2013. تأثير إضافة المادة العضوية ومستخلصاتها في جاهزية العناصر ونمو وحاصل قرع الكوسة (*Cucurbita pepo* L.). جامعة الأنبار. كلية الزراعة.

11–محمد، رغد سلمان، 2002. مقارنة الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في إنتاج الخيار *CucumissativuL*. وفي خصوبة التربة. رسالة ماجستير، قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

12–المحمدي، شكر محمود، 2011. تأثير تصريف المنقطات وملوحة ماء الري في بعض الصفات الفيزيائية للتربة والتوزيع الملحي ونمو وحاصل البطاطا. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة الأنبار.

13-Bremner, J. M., 1965. Inorganic forms of nitrogen .in C. A. Black, 1965. Methods of soil analysis. Amer. Soc. Of Agron. Inc. USA.

14- Gallon, J., R. and J., T., wright, 2006. Limited grazing pressure by native herbivores on the invasive seaweed cualerpa .taxi frlia in atemperate . Ausrralia Estuary marine and fresh water research. 57(7):685-694.

15- Grandy, A., S., GA., Porter, and MS Erich, 2002. Organic amendment and rotation crop effects on the recovery of soil organic matter and aggregation in potato cropping systems. Soil. Sci. Am. J. 66:1311-1319.

16- Haghighat A., A. H., Shirani Rad and S., Seyfzadeh, 2013. Effect cattle manure and plant density on morph physiological traits of sweet corn in second cultivation by different culture methods. International Journal of Agriculture and Crop Sciences 5(2) 177-182.

17- Havlin., J., J., Beaton; S., Tisdale and W.L., Nilson, 1999. Soil fertility fertilizer .An introduction to nutrient management. Prentice Hall .N.J., USA, PP.31-32.

18-Jackson., M., L., 1958. Soil chemical analysis Prentice, Inc. Englewood Cliffs, N. J.

19- Jahan M., A. Koocheki, M. Nassiri, F. Dehghanipoor, 2007. The effects of different manure levels and two branch management methods on organic production of Cucurbita pepo. L. Journal of Iranian Field Crop Research; 5(2):281–9.

20-Jahan, M., A. Koocheki, R. Ghorbani, M. Nassiri, and M. D. Salari,2013. "The Effect of Manure Application and Branch Management Methods on Some Agroecological Aspects of Summer Squash (Cucurbita Pepo L.) In a Low Imput Cropping System." International Journal of Agricultural Science 3 (2): 428-434.

21- Margaret, J. K., and R. Gasser, 1970. Modeling – soil organic matter levels after long – term application. Crop residues, farmyard, and green manure's. J. plantNutr. 13:1271 – 1289.

22-Mathur, N., J. Sinch and S. Borhra, 2010. Growth and productivity of tomato(Lycopersicones culentum Mill) grown in greenhouse as affected by organic, mineral and bio-N-fertilisers, Sci. & Cult. 76 (3–4) 128-131.

23-Meek, B., L. Graham, and T. Donovant, 1982. Long-trem effects of manure on soil nitrogen, phosphorus potassium, sodium, organic matter and water infiltaration rate. Soil Sci, Soc. Amer. J. 46: 1014-1019.

24- Michael, G., P. Martin and I. Owassia, 1970. The Uptake of ammonium and nitrate from labelled ammonium nitrate in relation to the carbohydrate supply of the roots. Cited by

25-Murkovic, M., V. Piironen, Lampi, A. M. Kraushofer, T. and G. Sontag, 2004. Changes in chemical composition of medicinal pumpkin seeds during the roasting process for production of medicinal pumpkin seed oil (Part 1: non-volatile compounds). Food Chemistry, 84: 359-365.

26- Nambu, K., Yoneboyashi. 1999. Role of dissolved organic matter in translocation of nutrient cations from organic layer materials in coniferous and broad leaf forests. Soil Sci .and plant Nutr. 42(2):307-319.

27- Ugochukwu O. C., J. O. Otegbade, I. Patrick, E. U. Okeke, & A. I. Suleiman, 2008. STAN. Agricultural Science for Senior Secondary Schools, Heinnman. Ibadan. 30-31.

28-Olsen, S. K., and L. E. Sommers, 1982. Phosphorus in Page, A. L. R.H. Miller and D. R. Keeney(Eds), 1982. Methods of soil analysis. part 2. Am. Soc. Agron . Inc. Madison, Wisconsin, New York. P403-429.

29- Osip, C. A., S. S. Ballescas, L. P. Osip, N. L. Besarino, A.D. Bagayna and C. B. Jumalonm, 2000. Philippine council for Agr.Forestry and Natural Resources Research and Technology. 143:17-18.

30-Qual, J. E., 2001. Phosphorus losses in furrow irrigation. Vau of Jornal of Environment Quality. 30 (3): 1009-1015.

31-Sachev, M. S., A. M. Oza and B. V. Subbiah, 1977. Possibilities of improving the efficiency of nitrogenous fertilizers. In soil organic matter studies part 1. IAEA. Vienna.

32-Saleh, A. L., A. A. Abd El-Kader and S. A. M. Hegab, 2003. Respons of onion to organic fertilizer under irrigation with saline water. Egypt. J. Appl. Sci. 18(12B):707-716.

33-Taha Z., G. S. Mohamme and A. j. teli. 2011. Effect of bio and organic fertilizer on growth, yield and fruit quality of summer squash. Vol.27, No.3.

34-USDA., "Keys to Soil Taxonomy" Te Edition, 2006. Natural Resources Conservation Service. (NRCS).