تأثير الاسمدة العضوية وتصريف المنقط في بعض خصائص التربة الفيزيائية ونمو وحاصل قرع الكوسا *Cucurbita L pepo*

بسام الدين الخطيب هشام [1] محمود هويدي مناجد[1] خليل جميل فرحان[1]

- [1] جامعة الانبار - كلية الزراعة
- تاريخ تسلم البحث 2016/9/4 وقبوله 2017/1/8

الخلاصة

نفذت تجربة في حقل ذات تربة طينية في قضاء داقوق جنوب محافظة كركوك، لدراسة تاثير مستوى التسميد العضوي وتصريف المنقط في بعض الصفات الفيزيائية للتربة ونمو وحاصل قرع الكوسا. أضيفت الأسمدة العضوية بأربع مستويات 0 و10 و15 و20 طن ه$^{-1}$ وتم إضافة مياه الري من خلال المنقطات بتصريف 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و7.86 لتر ساعة$^{-1}$. زرعت بذور نبات قرع الكوسا على خطين في كل مصطبة والمسافة بين خط وآخر 30 سم وبين جورة وأخرى 40 سم ورويت النباتات بعد استنزاف 40% من الماء الجاهز. قدرت بعض خصائص التربة الفيزيائية كمعدل القطر الموزون والايصالية المائية المشبعة وغيض الماء في التربة، قيس ارتفاع النبات وقدر الوزن الجاف والحاصل المبكر والكلي كخصائص نباتية. أظهرت النتائج زيادة في قيم معدل القطر الموزون والايصالية المائية وغيض الماء في التربة مع زيادة مستوى إضافة الأسمدة العضوية وانخفاض التصريف للمنقطات حيث حققت أعلى قيم 0.382 مم و0.033 سم د$^{-1}$ و 25.4 سم عند إضافة 20 طن هـ$^{-1}$ من الاسمدة العضوية وبتصريف 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ على الترتيب. بينت النتائج ان إضافة الأسمدة العضوية بمستوى 20 طن هـ$^{-1}$ وتصريف 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ أعطى أعلى خصائص نمو لارتفاع النبات والوزن الجاف اذ بلغت قيمها 91.59 سم و227.66 غم على الترتيب، وحققت أعلى حاصل مبكر 9.26 كغم نبات$^{-1}$ وحاصل كلي 25.96 طن ه$^{-1}$.

الكلمات المفتاحية : الاسمدة العضوية ، خصائص التربة الفيزيائية ، قرع الكوسا.

The effect of organic fertilizers and drip discharge on soil physical properties, growth and production of *Cucurbita pepo L*

Bassam Aldeen Al Khateeb Husham[1] M. H. munajed[1] K.J. farhan[1]

- **[1] Al Anbar University - College of Agriculture**
- Date of research received 4/9/2016 and accepted 8/1/2017

Abstract

A field experiment was carried out in the clay soil in the district of Daquq, south of Kirkuk province, to study the effect of the level of organic fertilizers and emitters discharge on some physical properties of the soil and the growth and holds pumpkin squash. The Organic fertilizers were added of four different rates of 0, 10, 15 and 20 ton per hectares, the irrigation water was supplied by using drip Irrigation System and water was supplied of two discharge levels 3.93 and 7.86 Lh^{-1}. The seeds of pumpkin squash was planted on two lines and irrigated after depletion of 40% of available water. Some of the physical properties of soil such us, mean weighted diameter, saturated hydraulic conductivity and infiltration water, plant growth indicators such us dry weight, early yield total yield. The results showed a ,increased rate of mean weighted diameter water conductivity and infiltration water in the soil values with increasing the level of added organic fertilizer and low discharge of which achieved the highest 0.382 mm and 0.033 cm m $^{-1}$ and 25.4 cm values when add 20 tons h^{-1} of organic fertilizers and discharge 3.93 liter h^{-1}, respectively. The results showed that the addition of organic fertilizers level of 20 tons h^{-1} and discharge 3.93 liter h^{-1} was gave a significant increase in plant length, dry weight, early yield and total yield of the plant 9.26 kg plant $^{-1}$ and the sum total 25.96 tons h^{-1}.hakguet h^{-1} added 20 tons of organic fertilizers.

Key words: organic fertilizers, soil physical properties, *Cucurbita pepo L*.

المقدمة

إن استخدام الري بالتنقيط لري المحاصيل قد تميز على طرق الري الأخرى من حيث كفاءة الأداء وتوفير الطاقة وتقليل الضائعات المائية واستخدام نوعيات مياه ري مختلفة وطرق إضافة الأسمدة والمبيدات مع مياه الري وتقليل مشاكل التعرية والانجراف للتربة وتقليل نمو الأدغال والحشائش والفطريات وزيادة كمية ونوعية الإنتاج (مهدي ،1996). تعد الأسمدة العضوية مصدراً رئيسيا للعناصر الصغرى والكبرى الضرورية لنمو النبات، ويختلف محتواها من المغذيات اعتمادا على مصادرها وإن فائدة الأسمدة العضوية لا تقدر بمحتواها من المغذيات ولكن بجاهزية هذه المغذيات بعد تحللها، فضلاً عن تحسينها لخصائص التربة المختلفة (Grandy وآخرون ،2002). إن زيادة مستويات الأسمدة العضوية المضافة للتربة تؤدي إلى تحسين تجمعات التربة والمسامية الكلية والايصالية المائية المشبعة وقابلية التربة على مسك الماء وخفض الكثافة الظاهرية ودرجة رص التربة (Liyue وآخرون، 2016). ان الأسمدة العضوية المضافة إلى التربة سواء كانت مخلفات نباتية أو حيوانية تؤدي دورا مهماً في تحديد الخواص الفيزيائية للتربة حيث تؤثر هذه المواد بصورة مباشرة في زيادة معدل القطر الموزون والايصالية المائية ومسامية التربة وخفض قيم الكثافة الظاهرية للتربة (عبد الحمرة ،2010). ان الأسمدة العضوية المضافة للتربة تزيد من محتوى الكاربون العضوي، ومن ثم تحسن تجمعات التربة والايصالية المائية ومسامية التربة ومقاومة التربة للاختراق (Rasool وآخرون،2008). استنتجت العديد من الدراسات ان محتوى الكاربون العضوي وبناء التربة انخفض مع الإضافات المستمرة للمواد غير العضوية دون مساهمة المادة العضوية المتحللة (Hati وآخرون ،2008).

ان الابتلال السريع يؤدي إلى حصول اختلافات في تمدد مجاميع التربة وحجز الهواء داخل المسامات الهوائية وزيادة الضغط المسلط عليها مما يؤدي الى حصول الانفجارات الهوائية وتحطيم لمجاميع التربة وبالتالي تدهور البناء(Hulugalle وآخرون ،2002). درس Acar وآخرون (2009) تأثير تصاريف مختلفة 2 و4 لتر ساعة $^{-1}$ وحجم الماء المضاف تحت تأثير الري بالتنقيط لترب غرينية وطينية غرينية في جبهة الترطيب العمودية والأفقية، حيث لوحظ ازدياد حجم التربة المبتلة مع زيادة تصريف المنقطات. أشار (بربوش وذياب،2015) إن استخدام التصاريف الواطئة حسنت من خصائص التربة الفيزيائية بالمقارنة مع التصاريف العالية وعزا ذلك إلى حركة الماء البطيئة وغير المشبعة في التصاريف المنخفضة التي ادت الى الترطيب البطيء الذي حد من ظاهرة تحطيم بناء التربة . تلعب الأسمدة العضوية دور مهم في مسك كمية كافية من الماء وتحسين البزل في الترب الطينية، إذ إن تحرر الأحماض العضوية عند تحلل الأسمدة العضوية تساعد في تحرر العناصر الغذائية من مركباتها في التربة وجعلها بصورة جاهزة للنبات (Taha وآخرون،2011). ان استخدام التسميد العضوي (الكمبوست او الأسمدة العضوية الأخرى) تعتبر واحدة من العناصر الأساسية للزراعة المستدامة لأنه يوفر كميات كبيرة من المغذيات الكبرى والصغرى اللازمة لنمو النبات وانخفاض كلفته ويستخدم كبديل للأسمدة المعدنية (Haghighat وآخرون ،2013). أشار Jahan وآخرون (2013) ان زيادة مستويات الأسمدة العضوية ادت إلى زيادة حاصل قرع الكوسا *L Cucurbita pepo*. لذا أجريت هذه الدراسة لدراسة تأثير الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في بعض خصائص التربة الفيزيائية وبعض خصائص نمو وحاصل قرع الكوسا والتخلص من التلوث الكيميائي وزيادة تركيز بعض العناصر.

المواد وطرائق البحث

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 $44^{\circ}.42E$ شرقا ودائرة عرض $35.^{\circ}16N$ شمالاً وعلى ارتفاع 150م فوق مستوى سطح البحر. أخذت عينة ممثلة لتربة الحقل وقدرت فيها بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية (جدول 1) . صنفت تربة الدراسة إلى العائلة Torrifluvents Typic حسب نظام التصنيف الامريكي (USDA،2006).

عوامل الدراسة:

أ-الأسمدة العضوية:

تم إضافتها بأربع مستويات 0 و10 و15 و20 طن ه $^{-1}$.

جلبت الأسمدة العضوية المتحللة (مخلفات الأغنام + مخلفات كوالح الذرة) من مشروع تحضير الأسمدة العضوية وزراعة الفطر في داقوق / موقع كركوك التابع لوزارة الزراعة.

ب. تصريف المنقط (B)، وتشتمل :-

B_1.1 :- استخدام منقطات ذوات تصريف تصميمي 4 لتر ساعة $^{-1}$.

B_2.2 :-استخدام منقطات ذوات تصريف تصميمي 8 لتر ساعة $^{-1}$.

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 2 م فاصلة بينها. قسمت كل قطعه الى قطعتين ثانوية Sub-Plot بأبعاد 3 متر × 4 متر وزع عليها التصريف وتركت مسافة 1.5 م فاصلة بينها. استخدم برنامج Genstat لتحليل نتائج الدراسة .

الزراعة وعمليات الخدمة

أجريت حراثة الحقل وتنعيم التربة وتسويتها أضيفت الأسمدة العضوية إلى التربة مع خلطهما بالطبقة السطحية ولعمق 0 – 30 سم من التربة قبل الزراعة. تم ري الحقل رية التعيير في 2015/3/22 ، 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$^{-1}$ بواقع 3 بذور في كل جورة وبعد أسبوع من إلا نبات تم خف النباتات إلى نبات واحد في كل جورة وبلغ عدد النباتات في المصطبة الواحدة 20 نباتا.

تم إضافة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (P_2O_5%46) بمقدار 80 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ بدفعة واحدة قبل الزراعة والسماد النايتروجيني بشكل يوريا (N%46) وسماد كبريتات البوتاسيوم بمقدار 60 كغم N هـ$^{-1}$ و 80 كغمK_2O هـ$^{-1}$ على الترتيب بدفعتين عند مرحلة التفرعات وعند التزهير (الزوبعي ،2000). 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 (الجبوري ،2002). اجريت عمليات العزق والتعشيب كلما دعت الحاجة إلى ذلك.

الري

تمت عمليات الإرواء عند استنزاف 40% من الماء الجاهز، حيث اعتمدت الطريقة الوزنية باستخدام مثقاب التربة Soil Auger لتقدير المحتوى الرطوبي ألوزني الذي يتم عنده الري. تم حساب الزمن اللازم لتشغيل المنظومة لكل معاملة من معاملات ماء الري بالاعتماد على عمق الماء المضاف للوصول إلى السعة الحقلية. تم حساب عمق الماء المضاف اعتمادا على المعادلة التي ذكرها (Kovda وآخرون،1973) وكالاتي:

$$d = (\theta_{f.c} - \theta_{w.p})\ dw \times fw \times D \quad \ldots\ldots 1$$

إذ أن :

d = عمق الماء الواجب أضافته (سم) $\theta_{f.c}$ = الرطوبة الحجمية عند السعة الحقلية

$\theta_{w.p}$ = الرطوبة الحجمية عند نقطة الذبول الدائم، dw = نسبة الاستنزاف الرطوبي 0.40

D = عمق المنطقة الجذرية (مم) fw = نسبة المساحة المبتلة

تم إضافة متطلبات غسل ولجميع المعاملات وفقا للمعادلة المقترحة من قبل Dorota (2000) وكالآتي:

$$LR = \frac{Ec_{iw}}{2(MaxE_e)} \quad \ldots\ldots 2$$

إذ تمثل :-

$L.R$:- متطلبات الغسل (%) ، Ecw:- الايصالية الكهربائية لماء الري (ديسي سيمنز م$^{-1}$)

Max_{Ece}**:-** أقصى ايصالية كهربائية (ديسي سيمنز م$^{-1}$) لتربة المحصول المزروع والذي يكون عنده الحاصل صفرا، وهي قيمة جدولية تختلف باختلاف المحصول وتساوي (15 ديسي سيمنز م$^{-1}$) لمحصول الكوسا (الكحلوت ،2015) تم تحويل هذه النسب إلى أعماق ماء وفق المعادلة التي ذكرها (Dorota ،2000) وكالاتي:-

$$GIR = \frac{di}{(1-LR)Ea} \quad \ldots\ldots 3$$

إذ إن:-GIR = إجمالي عمق الرية (سم)، di = عمق الماء، Ea = كفاءة استخدام مياه الري وتم اعتماد 90%.

تم حساب زمن الإرواء وفق المعادلة التي ذكرت في (ألحديثي وآخرون ،2010) وكالاتي:

$$T \ x \ Q = Ae \ x \ GIR \quad \ldots\ldots 4$$

إذ إن:

Q : التصريف المعطى للخطوط الجانبية، م^3 ساعة$^{-1}$. T : زمن الري ، ساعة ، Ae : المساحة المبتلة ، م^2.

GIR : إجمالي عمق ماء الري (مم)

تم حساب حجوم المياه الواجب إضافتها في كل رية كاستهلاك مائي وفق المعادلة المذكورة في (حاجم وياسين، 1992) وكالاتي.

$$V = Q \times N \times T \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

إذ إن:-

V: حجم الماء الواجب إضافتهُ لتر ، T: زمن الري ساعة. Q: تصريف المنقطات لتر ساعة$^{-1}$.

N: عدد المنقطات في الخط الجانبي.

الإجراءات والقياسات :

بعد الانتهاء من جني المحصول، أُخذت عينات تربة من وسط المصطبة لكل وحدة تجريبية لعمق 25 سم ووضعت في أكياس بولي أثلين لأجراء التحاليل الاتية عليها:-

قدرت ثباتية التجمعات وحسب معدل القطر الموزون MWD بالطريقة الموصوفة من قبل (Kemper ،1965) وفق المعادلة الآتية:

$$MWD = \sum_{i=1}^{n} \bar{X}i\, Wi \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 6$$

إذ إن:

MWD = معدل القطر الموزون (مم). $\bar{X}i$ = متوسط المدى الحجمي لتجمعات التربة المنخولة (مم). Wi= نسبة وزن تجمعات التربة عند اي مدى حجمي الى الوزن الجاف لنموذج التربة المستخدمة.

قدرت الايصالية المائية المشبعة باستعمال عمود الماء الثابت وعلى نماذج تربة مثارة وفقا للطريقة المذكورة في (Klute ،1965)

حسبت الايصالية المائية اعتماداً على قانون دارسي وحسب المعادلة :

$$K = \frac{V}{At} \cdot \frac{L}{\Delta h} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 7$$

إذ إن : K= الايصالية المائية للتربة المشبعة سم ساعة$^{-1}$، V= حجم الماء المبزول (سم^3). L= طول عمود التربة (سم).

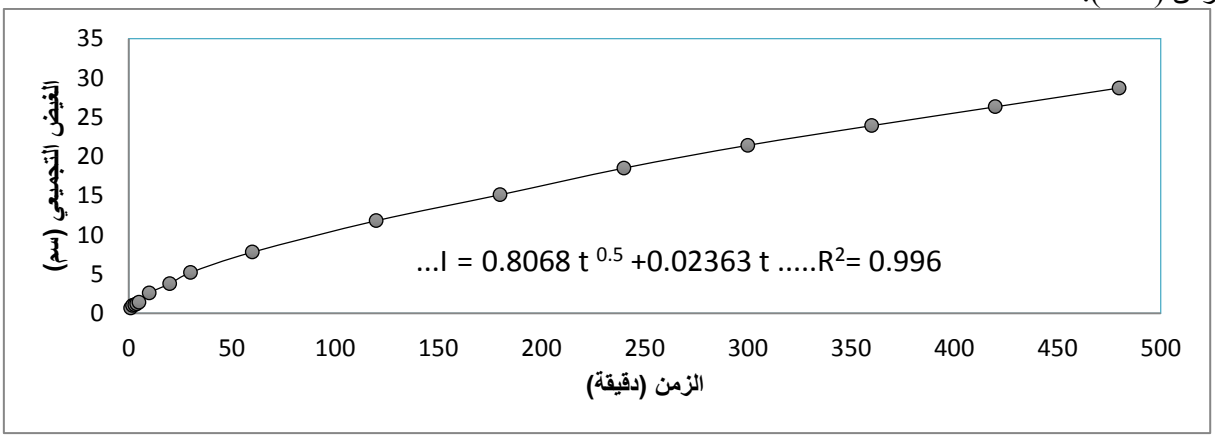
A= مساحة مقطع الجريان (سم^2) ، Δh= التغير في جهد الماء بين نقطة دخول الماء وخروجه (سم).

t = زمن جمع الماء (ساعة).

قدر معدل الغيض والغيض التجميعي مع الزمن بطريقة جهاز الغيض ذي الحلقتين حسب الطريقة الواردة في Haise وآخرون (1956) رسمت العلاقة بين الغيض التجميعي والزمن باستخدام برنامج Excel. ووصفت العلاقة بين الغيض التجميعي والزمن باستخدام معادلة (Philip ،1957) وكالاتي:

$$I = St^{0.5} + At \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 8$$

إذ إن: I = الغيض سم ساعة$^{-1}$ وS : عامل الامتصاصية (Sorptivity) والذي يعتمد على الجهد الهيكلي للتربة ورطوبتها الحجمية (θ)(سم ساعة$^{-0.5}$) وأما A : ثابت يعتمد على الايصالية المائية للتربة (K) سم ساعة$^{-1}$ورطوبتها الحجمية (θ) وt: الزمن (ساعة).



شكل1 العلاقة بين الغيض التجميعي للماء مع الزمن لتربة التجربة قبل الزراعة

تم قياس بعض الصفات للمجموع الخضري للنباتات وذلك من خلال اخذ 5 نباتات عشوائيا من الخطوط الوسطيه من كل معامله والتي شملت ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن الجاف والحاصل المبكر والحاصل الكلي .

جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة قبل الزراعة

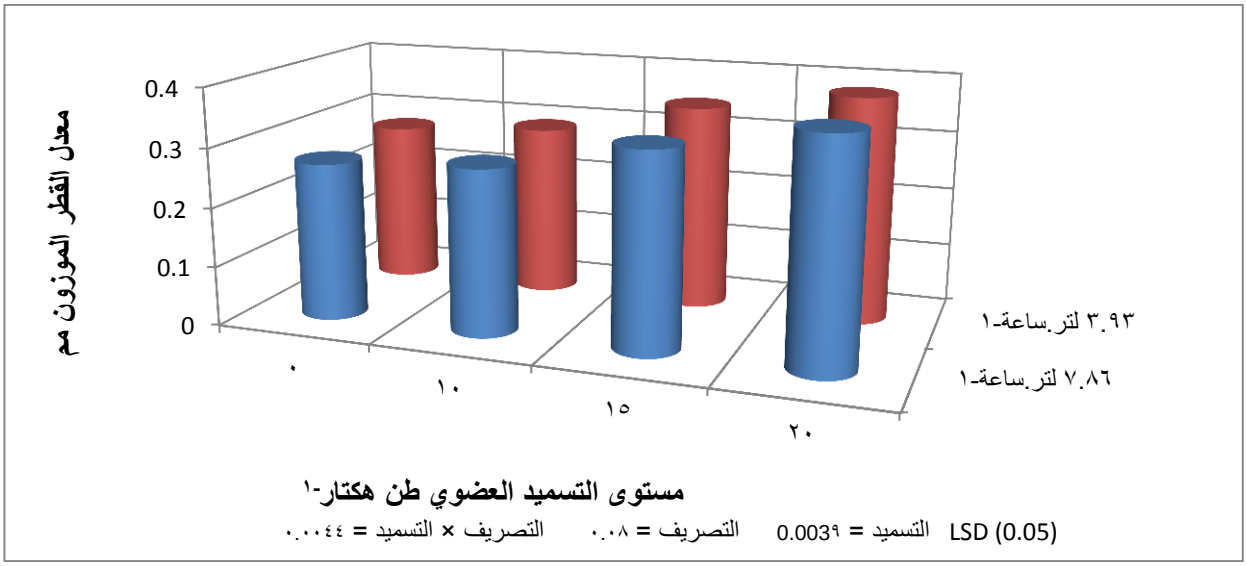
الصفة		القيمة	وحدة القياس
مفصولات التربة	رمل	54	غم كغم-1 تربة
	غرين	337	
	طين	609	
النسجة		clay	--
الكثافة الظاهرية		1.30	ميكاغرام م - 3
الكثافة الحقيقية		2.61	ميكاغرام م - 3
المسامية		50.19	%
معدل القطر الموزون		0.394	سم
الايصالية المائية المشبعة		0.038	سم د-1
معدل الغيض		0.042	سم د-1
الرطوبة الحجمية عند جهد هيكلي (33 كيلوباسكال)		0.366	م 3 م - 3
الرطوبة الحجمية عند جهد هيكلي (1500 كيلوباسكال)		0.1577	م 3 م - 3
الماء الجاهز		0.2083	م 3 م - 3
pH		7.53	-
Ec		3.20	ديسي سيمنز م-1
النتروجين الجاهز		97.25	ملغم كغم-1 تربة
الفسفور الجاهز		13.18	
البوتاسيوم الجاهز		120.2	
مادة عضوية		4.08	غم كغم -1
كلس		9.10	
الايونات الذائبة الموجبة	كالسيوم	8.38	مليمول. لتر-1
	صوديوم	15.5	
	مغنسيوم	6.13	
	بوتاسيوم	2.12	
الايونات الذائبة السالبة	البيكاربونات	2.32	
	الكاربونات	Nill	
	كلوريد	12.66	
	كبريتات	19.14	

النتائج والمناقشة

معدل القطر الموزون

أظهرت النتائج في الشكل 2 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل القطر الموزون ،إذ تبين أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة في معدل القطر الموزون بلغ 0.377 مم ، مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت 0.271 مم إن زيادة معدل القطر الموزون عند إضافة الأسمدة العضوية قد يعود إلى دور الأسمدة العضوية في تكوين مواد لاحمة تؤدي إلى زيادة ثباتية التجمعات إذ إن الأسمدة العضوية عند تحللها تطلق حوامض عضوية، فضلا عن تأثير نظام الري بالتنقيط في خصائص التربة للعمق السطحي وبتأثير اقل للعمق تحت السطحي ولاسيما عند استخدام التصاريف والتي بدورها تساعد على زيادة ثباتية التجمعات (الجنابي ،2012)، اذ انخفض معدل القطر الموزون من 0.324 مم إلى 0.314 مم بزيادة تصريف المنقطات من 3.93 الى7.86 لتر ساعة$^{-1}$ على الترتيب، وقد يعزى ذلك إلى أن زيادة التصريف للمنقطات يؤدي الى زيادة حركة الماء بالاتجاهين الأفقي والعمودي وبالتالي ازاحة الأملاح من قطاع التربة وزيادة الأغلفة المائية حول حبيبات التربة مما يؤدي إلى تفرقة وتباعد دقائق التربة حيث تتأثر الطبقة السطحية بصورة اكبر وتتغاير صفات التربة نتيجة التدهور السريع الذي يحصل في بناء التربة بينما يزداد معدل القطر الموزون في المعاملات التي يسود فيها التصريف الواطئ بسبب حركته البطيئة وغير المشبعة التي أدت إلى الترطيب البطيء الذي حد من ظاهرة تحطم بناء التربة (Siegel وآخرون ،2005 و بربوش وذياب،2015).

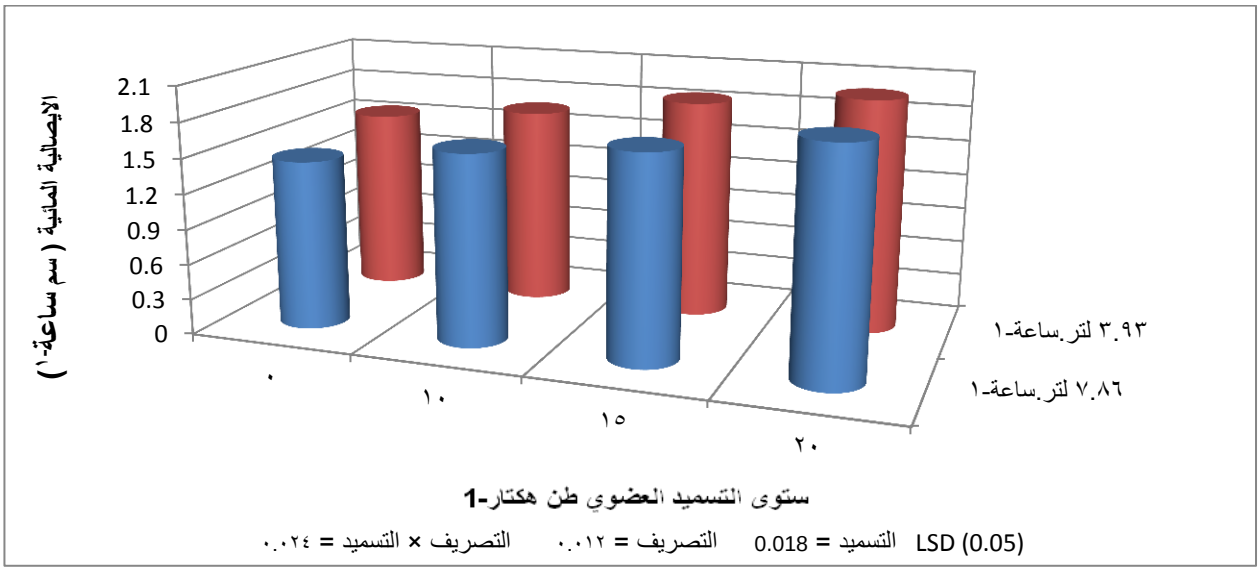
شكل2 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في معدل القطر الموزون مم



الايصالية المائية المشبعة

أظهرت النتائج في الشكل 3 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل الايصالية المائية المشبعة، إذ اتضح أن المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة في معدل الايصالية المائية المشبعة بلغ 1.62 سم ساعة $^{-1}$، مقارنة بمعاملة المقارنة بلغت 1.50سم ساعة $^{-1}$ إن زيادة الايصالية المائية مع زيادة مستويات الأسمدة العضوية مرتبط بالتوزيع الحجمي لمسامات التربة وانخفاض الكثافة الظاهرية للتربة والذي جاء نتيجة دور الأسمدة العضوية في ربط دقائق التربة (العاني، 2005)، وبلغت متوسطات قيم الأيصالية المائية المشبعة 1.80 و1.68سم ساعة $^{-1}$ لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 3.86 لتر ساعة$^{-1}$على الترتيب، وتعزى هذه النتيجة الى ان التصاريف العالية ادت الى زيادة الكثافة الظاهرية للتربة وتقليل قيم معدل القطر الموزون مما اثر بصورة سلبية في خفض قيم الايصالية المائية المشبعة(المحمدي ،2011).

شكل3 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في معدل الايصالية المائية سم ساعة$^{-1}$

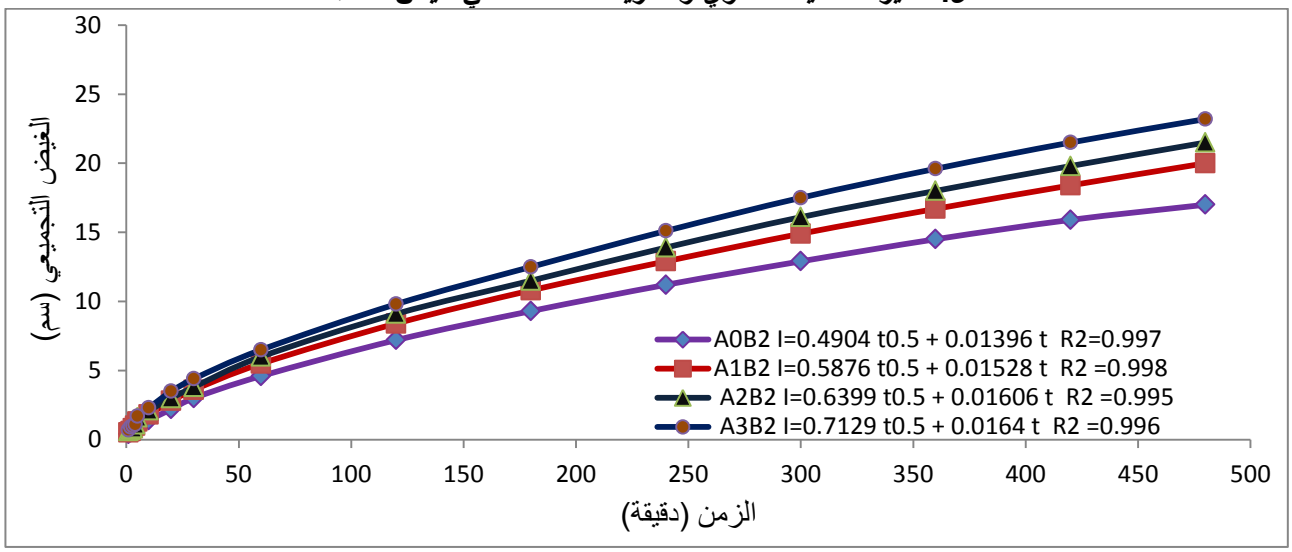


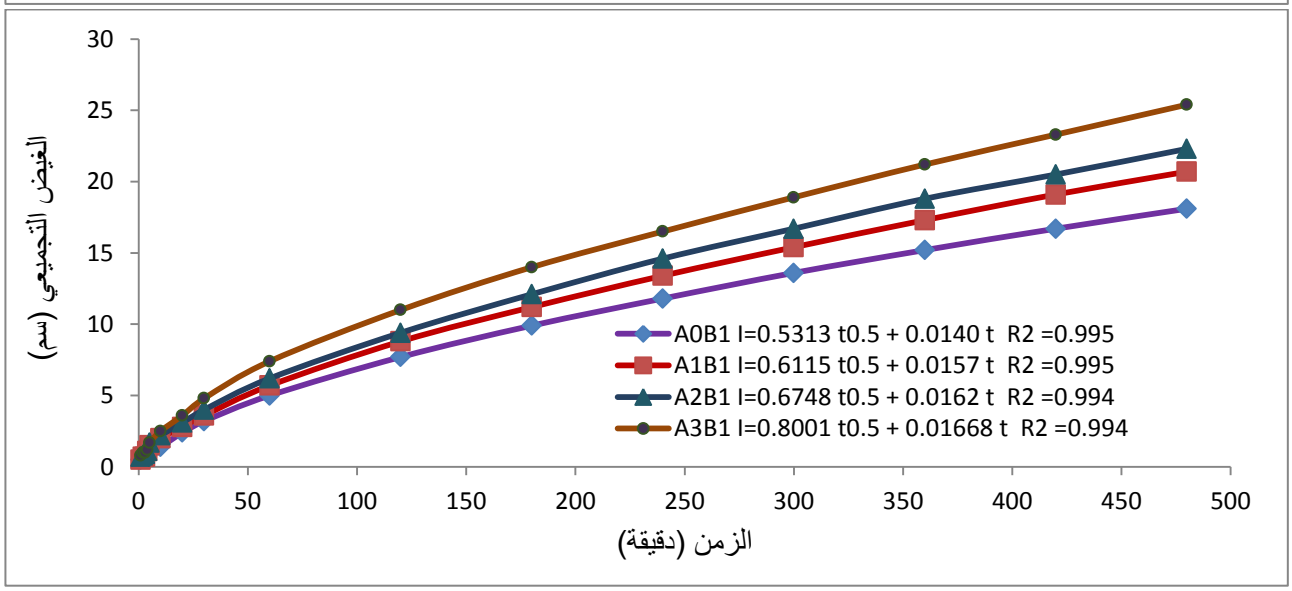
غيض الماء

يوضح الشكل 4 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في قيم الغيض التجميعي والزمن لمعاملات الدراسة. حيث يلاحظ بأن هذه القيم كانت منخفضة تحت تأثير معاملات الدراسة اذ بلغت قيمها(17 و18.1) و(20 و20.7) و(21.5 و22.3) و(23.2 و25.4) سم بعد 480 دقيقة من بدء القياس لمعاملات اضافة الأسمدة العضوية بمستويات 0 و 10 و15 و20 طن هـ$^{-1}$ ولتصاريف منقطات 7.86 و 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ على الترتيب مقارنة بقيمة الغيض التجميعي لتربة الدراسة قبل

الزراعة بلغت 28.7 سم. إن سبب هذه الاختلافات بين معاملات الدراسة قد تعود الى اختلاف في الصفات الفيزيائية لطبقات مقد التربة المختلفة، كالكثافة الظاهرية وثباتية تجمعات التربة والايصالية المائية المشبعة (السعدون 2006)، فمثلا تميزت معاملة إضافة السماد العضوي بمستوى 20 طن ه$^{-1}$ وتصريف منقط 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ بصفات فيزيائية جيدة مقارنة بباقي المعاملات ولاسيما الطبقة السطحية، نتيجة لزيادة انتشار مجموعها الجذري مقارنة بباقي المعاملات، وهذا يؤدي إلى زيادة نسبة المادة العضوية وبالتالي تحسين الصفات الفيزيائية للتربة .

شكل4 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في غيض الماء





يوضح الجدول 2 قيم الغيض التجميعي لمعاملات الدراسة. ويلاحظ بأن هذه القيم كانت منخفضة مقارنة بقيمة الغيض التجميعي للتربة قبل الزراعة جدول 1، اذ كانت أعلى قيمة للغيض التجميعي 25.4 سم بعد 480 دقيقة من بدء القياس لمعاملة إضافة السماد العضوي بمستوى 20 طن ه$^{-1}$ وتصريف منقط 3.93 لتر ساعة$^{-1}$. وتعزى هذه الاختلافات بين المعاملات الى اختلاف الصفات الفيزيائية لطبقات مقد التربة الواقعة تحت تأثير هذه المعاملات، كالكثافة الظاهرية والايصالية المائية وثباتية تجمعات التربة.

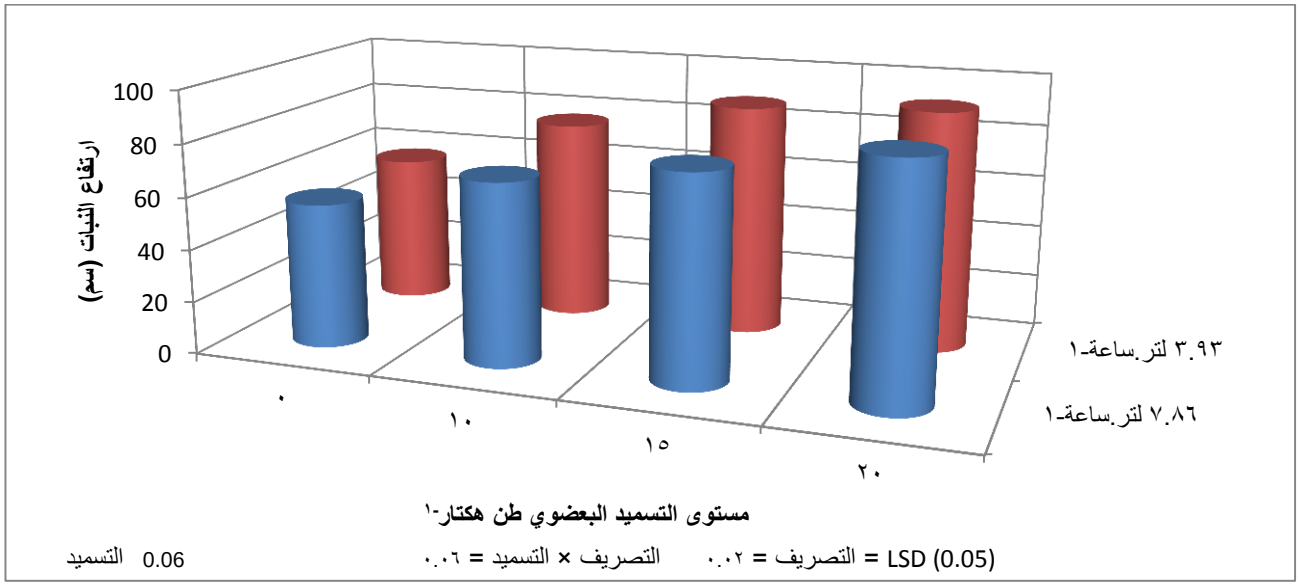
جدول 2 قيم الغيض التجميعي ومعدل الغيض والثوابت المحسوبة من معادلة Philip، 1957 ومعدل الايصالية المائية المشبعة لمعاملات الدراسة بعد نهاية التجربة

مستوى السماد العضوي طن ه$^{-1}$	تصريف المنقط لتر ساعة$^{-1}$	الغيض التجميعي سم	الامتصاصية (S)سم.د$^{-0.5}$	الثابت Asم.د	معدل الغيض سم د$^{-1}$	الايصالية المائية سم د$^{-1}$
بدون اضافة	7.86	17	0.4904	0.01396	0.025158	0.02450
	3.93	18.1	0.53133	0.01405	0.026178	0.02602
10	7.86	20	0.5876	0.0152	0.028692	0.02754
	3.93	20.7	0.6115	0.0157	0.029659	0.02814
15	7.86	21.5	0.6399	0.0160	0.030664	0.02906
	3.93	22.3	0.6748	0.0162	0.031603	0.03058
20	7.86	23.2	0.7129	0.0164	0.03269	0.03210
	3.93	25.4	0.8001	0.0167	0.03494	0.03362

ارتفاع النبات

أوضحت النتائج في شكل 5 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل ارتفاع النبات،إذ يتضح أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق اعلى قيمة في معدل ارتفاع النبات بلغ 90.38 سم وقد يعزى ذلك إلى أن إضافة السماد العضوي إلى التربة أدى إلى زيادة جاهزية العناصر الغذائية في محلول التربة فتزيد من امتصاصها للعناصر الغذائية إضافة إلى أنها تعمل على تدفئة منطقة الجذور وبالتالي ينعكس ذلك على النمو الخضري ويؤدي إلى زيادة في ارتفاع النبات وهذا يتفق مع كل من (Tisdaleوآخرون،1993 والفهداوي ،2013). أما بالنسبة لتأثير تصريف المنقط في قيم معدل ارتفاع النبات إذ أعطى تصريف منقط 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ أعلى قيمة في معدل ارتفاع النبات بلغت 78.47سم، ويعزى ذلك إلى أن المعاملات التي رويت بتصريف عالي، ازدادت فيها مساحة وحجم التربة المبتل بالاتجاه الأفقي أكثر من الاتجاه العمودي مما أدى الى انخفاض المحتوى الرطوبي للتصريف العالي بسبب زيادة كمية الماء المتبخرة من سطح التربة مما يقلل من كمية الماء الجاهز للنبات (باصهي ونور،2007 و المحمدي ،2011).

شكل 5 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في معدل ارتفاع النبات سم

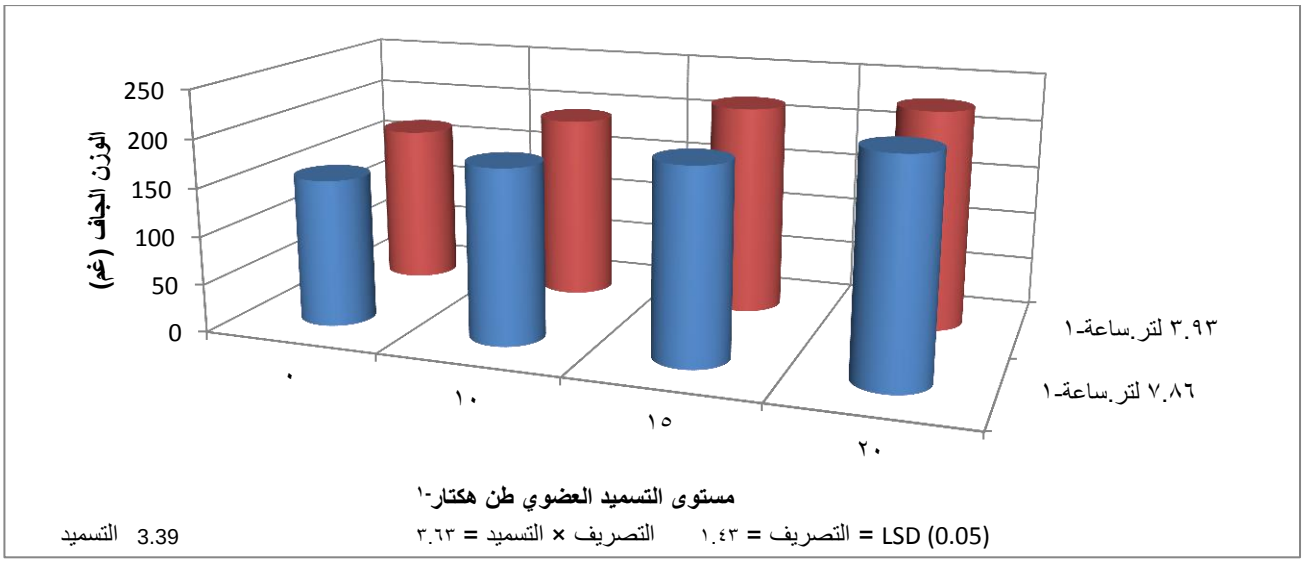


الوزن الجاف

بينت النتائج في الشكل 6 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل الوزن الجاف، أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة في معدل الوزن الجاف بلغ 224.70 غم مقارنة بمعاملة المقارنة اذ بلغت 160.22 غم يعزى سبب زيادة الوزن الجاف للنبات إلى توفير العناصر الأساسية الغذائية لنمو النبات بصورة جاهزة نتيجة تحلل المادة العضوية المضافة إلى التربة في منطقة الجذور وسهولة انتقالها إلى المجموع الخضري واستغلالها في العمليات الفسيولوجية والحيوية المختلفة من أهمها عملية التركيب الضوئي والضرورية لانقسام الخلايا وبالتالي زيادة النمو الخضري للنبات والذي

ينعكس ايجابيا على المجموع الخضري (Mathur وآخرون ،2010 و الفهداوي ،2013). اما بالنسبة لتأثير تصريف المنقط في قيم معدل الوزن الجاف هي 201.07 و189.35غم لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 3.86 لتر ساعة$^{-1}$ على الترتيب، إن السبب في انخفاض معدل الوزن الجاف للنبات بزيادة تصريف المنقطات إلى أن المساحة المبتلة على سطح التربة في الاتجاه الأفقي للجريان زادت بزيادة تصريف المنقط (باصهي والسليماني،2005) وتبين من خلال النتائج انه لا يوجد تسرب عميق لكلا التصريفين وان جميع الماء المضاف جاهز للنبات ألا إن زيادة مساحة التربة المبتلة بما يقارب 50% للمنقط ذو التصريف 7.86 لتر ساعة$^{-1}$ مقارنة بالمنقط ذو التصريف 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ حيث تؤدي إلى زيادة كمية الماء المتبخرة من سطح التربة مما يقلل من كمية الماء الجاهزة للنبات (باصهي ونور،2007).

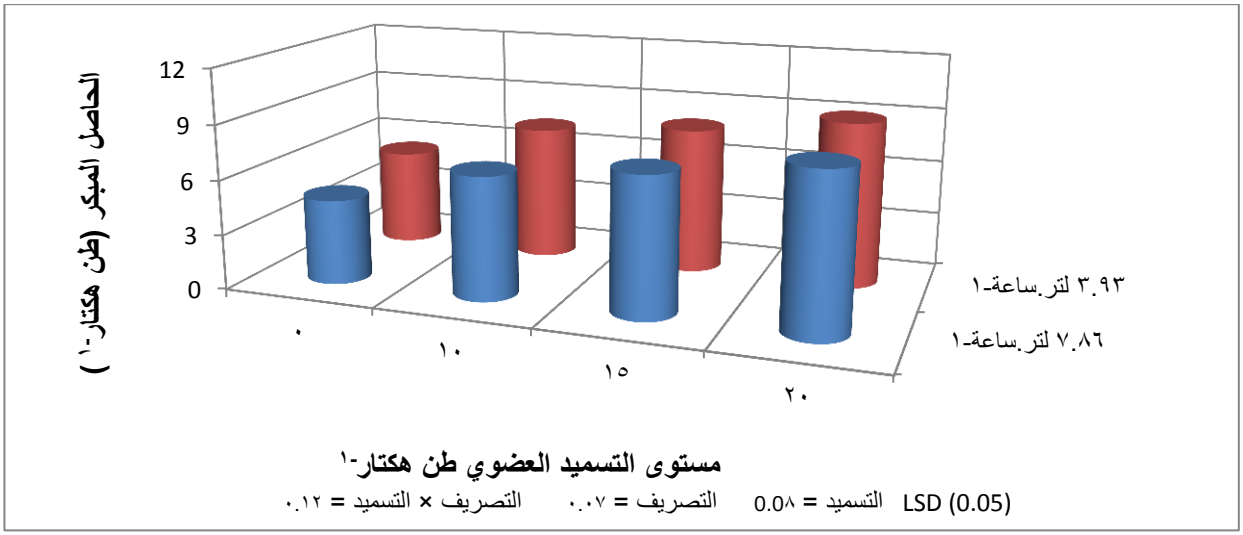
شكل 6 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في معدل الوزن الجاف



الحاصل المبكر

أظهرت النتائج في الشكل 7 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل الحاصل المبكر، أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة في معدل الحاصل المبكر بلغ 8.85 طن ه$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة اذ بلغت 4.98 طن هـ$^{-1}$ ويعزى سبب ذلك إلى قدرة المواد العضوية على تجهيز العناصر الغذائية بشكل جاهز للنبات مما يؤدي إلى زيادة في النمو الخضري وكذلك زيادة في طول النبات وبالتالي يؤدي إلى حصول تبكير في الحاصل (علي وآخرون ،2005). أما بالنسبة لتأثير تصريف المنقط في قيم معدل الحاصل المبكر هي 7.31 و6.92 طن هـ$^{-1}$ لتصاريف المنقطات 3.93 لتر ساعة$^{-1}$ و 3.86 لتر ساعة$^{-1}$ على الترتيب، يُعد الحاصل محصلة لتأثير كل من خصائص التوزيع الرطوبي في مقد التربة والكثافة الظاهرية ومعدل القطر الموزون والايصالية المائية للتربة والغبض وطول النبات وعدد الأوراق والوزن الجاف للنبات وبسبب التأثير السلبي لزيادة تصريف المنقط (المحمدي ،2011).

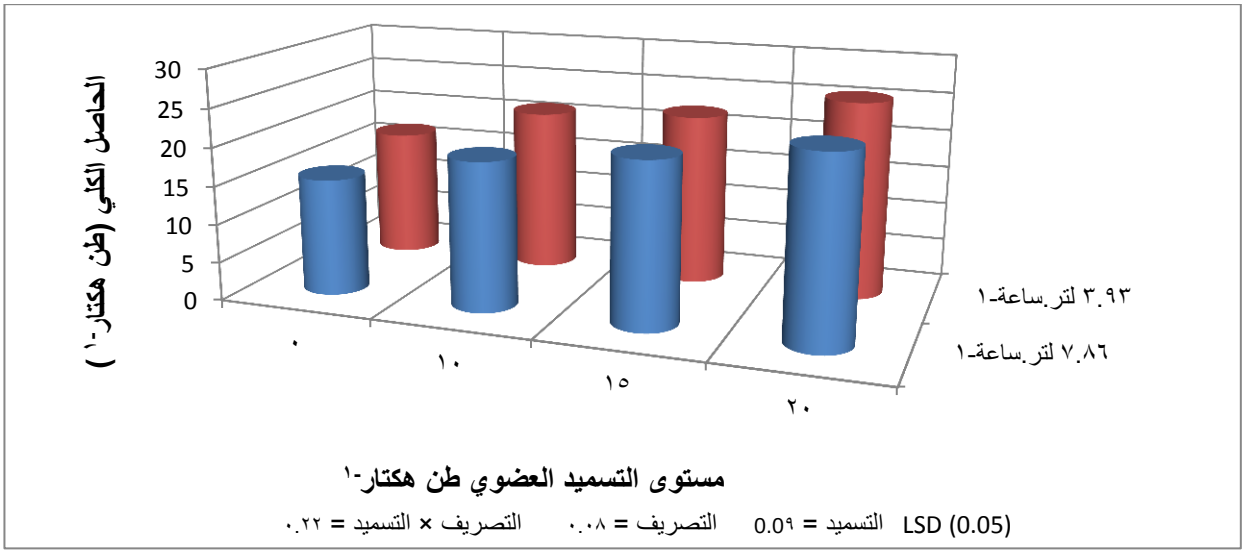
شكل7 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في الحاصل المبكر طن.ه$^{-1}$



الحاصل الكلي

بينت النتائج في الشكل 8 تأثير مستويات الأسمدة العضوية وتصريف المنقطات في معدل الحاصل الكلي، أن إضافة المستوى 20 طن هـ$^{-1}$ حقق أعلى قيمة في معدل الحاصل الكلي بلغ 24.86 طن ه$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة اذ 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 وبالتالي انعكس على إنتاج النبات الكلي (Osip وآخرون ،2000 والزيدي ،2011). 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 الترتيب، يُعد الحاصل محصلة لتأثير كل من خصائص التوزيع الرطوبي في مقد التربة والكثافة الظاهرية ومعدل القطر الموزون والايصالية المائية للتربة والغبض وطول النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وعدد الثمار وبسبب التأثير السلبي لزيادة تصريف المنقط، في الخصائص المذكورة آنفاً وكما بينتها الفقرات السالفة، فينعكس ذلك التأثير السلبي في حاصل المحصول (المحمدي ،2011). فضلا عن أن زيادة نسبة الرطوبة في التربة قد زادت من امتصاص العناصر الغذائية التي زادت بدورها من معدل نمو المحصول وبالتالي زيادة حاصل النبات. وان التصاريف العالية مقارنةً بالتصاريف الواطئة، أدت إلى اختزال الحاصل (Bader وTaaleb ،2007).

شكل8 تأثير التسميد العضوي وتصريف المنقطات في الحاصل الكلي طن ه$^{-1}$ عند نهاية موسم النمو



المصادر

1. باصهي ،جلال محمد ألبدري، وغسان جميل نور.(2007). اثر تصريف المنقط على إنتاجية وصفات نبات الكرنب ومحتواه من النتروجين تحت ظروف منطقة مكة المكرمة كلية الأرصاد والبيئة قسم زراعة المناطق الجافة.
2. باصهي، جلال محمد ، سمير جميل السليماني .(2005). اثر اختلاف تصرف المنقط على توزع المحتوى الرطوبي (شكل البلل) والسماد النتروجيني في منطقة انتشار الجذور وعلى نمو وانتاج صنفين من الكرنب . تقرير نهائي لمشروع بحثي مدعم رقم (م س /4/19) ص ص 115 ،جامعة الملك عبد العزيز.
3. بربوش ، موفق سالم وعلي حمضي ذياب. (2015). تأثير مستوى الري والتناوب في تصريف المنقطات في الرية الواحدة أو دورة الريفي ثباتية تجمعات التربة في تربة طينية .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية.مجلد 7 عدد 4.
4. الجبوري ، باقر عبد خلف. (2002). علم الأدغال. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.ع ص 509.
5. الجنابي، محمد علي. (2012). تأثير الري بالتنقيط والتسميد العضوي والتغطية في نمو وحاصل البطاطا. كلية الزراعة – جامعة بغداد.
6. حاجم ، احمد يوسف وحقي إسماعيل ياسين .(1992) . هندسة نظم الري الحقلي. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل .
7. الحديثي، عصام خضير، احمد مدلول الكبيسي وياس خضير ألحديثي .(2010). تقانات الري الحديثة ومواضيع أُخرى في المسالة المائية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الانبار. كلية الزراعة.
8. الزوبعي، سلام زكم علي. (2000). تحديد اتزان النتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا في تربة رسوبية. أطروحة دكتوراه. قسم التربة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

9. الزيدي ، حاتم سلوم صالح.(2011). التأثير المتداخل لنوعية مياه الري والتسميد العضوي والفوسفاتي في نمو وحاصل القرنابيط (*Brassica oleracea Var. botrytis*)
10. السعدون، جمال ناصر عبد الرحمن.(2006). تأثير بعض معايير الري بالتنقيط في توزيعالماء والأملاح في تربة رسوبية طينية وفي نمو وإنتاج محصول الباميا. اطروحـةدكتوراه. قسم علوم التربة والمياه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
11. العاني، حذيفة جاسم محمد. 2005.استعمال بعض محسنات التربـة تحت نظـام الري بالتنقيط وعلاقته ببعض الخصائص الفيزيائية لتربة جبسية ونمو البطاطا. رسالة ماجستير . كلية الزراعة/جامعة الانبار.
12. عبد الحمزة، جبار سلال. (2010). تأثير مخلفات عضوية مختلفة في بعض خواص التربة وحاصل الذرة الصفراء.رسالة ماجستير.كلية الزراعة/جامعة بغداد.
13. علي، نور الدين شوقي وحسن يوسف الدليمي ومشرق نعيم عمارة ،(2005) . تأثير مستوى وطريقة إضافة المادة العضوية في نمو وإنتاجية الطماطة تحت ظروف الزراعة في البيوت البلاستيكية. المجلة العراقية لعلوم التربة 5(1):153-162.
14. الفهداوي ، حارث .(2013). تأثير إضافة المادة العضوية ومستخلصاتها في جاهزية العناصر ونمو وحاصل قرع الكوسة (*Cucurbita pepo L.*). جامعة الانبار. كلية الزراعة.
15. الكحلوت، فادي فوزي سليمان.(2015). تملح التربة في محافظة شمال غزة . أطروحة دكتوراه – كلية الاداب – الجامعة الإسلامية .
16. المحمدي، شكر محمود ،(2011). تأثير تصريف المنقطات وملوحة ماء الري في بعض الصفات الفيزيائية للتربة والتوزيع الملحي ونمو وحاصل البطاطا. كلية الزراعة – جامعة الانبار
17. مهدي ، احمد محمد علي .(1996) . تحسين الأداء الهيدروليكي لشبكات الري بالتنقيط . رسالة ماجستير . قسم هندسة البناء والإنشاءات . الجامعة التكنولوجية .
18. Acar, B.; R. Topak ; and M. Fariz;(2009). Effect of applied water and discharge rate on wetted soil volume in loam or clay-loam soil form on irrigated trickle source. African journal of Agricultural Research 4 (1) , 49-54.
19. Bader, M. A, and A. S. Taaleb, (2007). Effect of drip irrigation and discharge rate on water and solute dynamics in sandy soil and tomato yield. Australian Journal of basic and Applied Sciences,1(4): 545-552.
20. Dorota Z. Haman. (2000). Irrigation with high salinity water. Florida. Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, 32611.
21. 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.
22. Haghighat A, Shirani Rad AH and Seyfzadeh S (2013). Effect cattle manure and plant density on morphophysiological traits of sweet corn in second cultivation by different culture methods. International Journal of Agriculture and Crop Sciences 5(2) 177-182.
23. Haise, H. R. , W. W. Donnan , J. T. Phelan , L. F. Lawhan and D. G. Shockley. 1956 . The use of cylinder infiltrometers to determine the intake characteristics of irrigated Soils. USDA Publ. Ars 41-7 , 10P In Jensen. M. E. 198. Design and operaton of farm Irrigation systems . P. 120-121.
24. Hati, K.M., A.Swarup, B., Mishra, M.C., Manna, R.H., Waniari, K.G., Mandal, A. K., Misra, (2008). Impact of long-term application of fertilizer, manure and lime under intensive cropping on physical properties and organic carbon content of an Alfisol. Geoderma 148, 173–179.
25. Hulugalle , N.r.; J.J.Friend and R. Kelly. (2002). Some physical and chemical properties of hardsetting Alfisols can be affected by trickle irrigation. Irrigation Science , 21 (3) : 103-113.
26. 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.
27. Kemper, W. D. 1965 . Aggregate stability . In Black , C . A . , D . D . Evans , L . E . , Ensminger , J . L . White , and F . E . Clark (eds.) . Methods of Soil Analysis . Part 1. Agronomy 9. Am. Soc. of Agron. Madison , Wisconsin U. S. A. PP: 511 - 519.

28. Klute , A. (1965). Laboratory measurement of hydraulic conductivity of saturated soil. In Black , C.A. et al., (eds). Method of soil analysis . Amer. Soc., Agron. Madison , Wisconsin , USA. Agron. Mono. No. 9 (1) : 253-261.
29. Kovda , V . A .Van den Berg and R . Hangun . (1973) . Irrigation , Drainage and Salinity . FAO . UNECO . London .
30. Liyue Guoa, Guanglei Wua, Li, Liu, Jie ,and Gaoming Jiang.(2016). Effects of cattle manure compost combined with chemical fertilizer on topsoil organic matter, bulk density and earthworm activity in a wheat–maize rotation system in Eastern China. Soil & Tillage Research 156 (140–147).
31. 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.
32. Osip, C.A.; S.S. Ballescas ; L.P. Osip; N.L .Besarino; A.D. Bagayna and C.B. Jumalon (2000).Philippine council for Agr.Forestry and Natural Resources Research and Technology. 143:17-18.
33. Philip , J.R, (1957). The theory of infiltration. 3- Moisture profiles and relation to experiment . Soil Sci. 84 : 163-178.
34. Rasool, R., Kukal, S.S., Hira, G.S., (2008). Soil organic carbon and physical properties as affected by long-term application of FYM and inorganic fertilizers in maize– wheat system. Soil Till . Res. 101, 31–36.
35. Siegel, C. M.; J. A., Burger ; R. F. Powers. F. Ponder. and Patterson. S. C. (2005). Seedling root growth as a function of soil density and water content.
36. Taha Z. Sarhan,H.,Ghurbata Mohammed and A., jiyan. Teli., (2011). effect of bio and organic fertilizer on growth,yield and fruit quality of summer squash. Vol.27, No.3.
37. Tisdale , S.L., W.L.Nelson , J.D.Beaton and J.Havlin . (1993). Soil fertility and fertilizers.5th Ed. The Macmillan Pub.co. New York. USA .
38. USDA. "Keys to Soil Taxonomy" 10 th Edition.(2006). Natural Resources Conservation Service. (NRCS).