تأثير التغطية وطرق الري باستخدام المياه المالحة المخففة في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ونمو وحاصل الطماطة الهجين تحت الأنفاق البلاستيكية

خليل شاكر خليل[1] و سحر طارق محمود [2] و د. عبد الرضا جواد جاسم[2]
مدرس مدرس مساعد أستاذ مساعد

1 - جامعة بغداد/مركز إحياء التراث العلمي العربي/قسم العلوم الصرفة
2 – هيئة التعليم التقني /المعهد التقني المسيب

الخلاصة :

نفذت تجربة في مزرعة أهلية في منطقة المحاويل خلال الموسم الزراعي 2010 – 2011 باستخدام محصول الطماطة الهجين صنف محلي محدود النمو ، تضمنت التجربة عدة معاملات هي عبارة عن توافق بين عاملين ،الأول طريقة الري A { الري بواسطة المروز(A1) والري بالتنقيط (A2)}، وثلاث معاملات تغطية B {التغطية بمخلفات حيوانية ونباتية متحللة (B1) ، والتغطية بغطاء بولي اثلين شفاف (B2) ، وتركت المعاملة الثالثة بدون تغطية (B3). طبقت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة التعشية RCBD وبثلاث مكررات وثم مقارنة المتوسطات وفق اختبار الفرق المعنوي الأصغر بمستوى احتمال 0.05 .

أظهرت النتائج زيادة معنوية في بعض الصفات الفيزيائية للتربة (درجة الحرارة والمسامية وثباتية المجاميع والسعة المائية) بالنسب 9.02 % و 10.57% و 206.06% و 9.35% على التوالي عند التغطية بالمخلفات العضوية المتحللة قياسا بعدم التغطية. فيما ارتفعت (درجة الحرارة والسعة المائية للتربة) بالنسب 13.22 % و 8.17 % عند التغطية بالبولي اثلين مقارنة بعدم التغطية. و ارتفعت درجة الحرارة معنويا عند الري بالتنقيط بنسبة 5.19% مقارنة بالري بواسطة المروز. وكانت Ec و pH و SAR ومعامل الانتفاخ قد انخفضت بشكل معنوي عند التغطية بالمخلفات العضوية بالنسب 81.97 % و 7.04 % و 221.62% و 400% على التوالي فيما انخفض Ec و pH و SAR بالقيم 52.05% و 4.11% و 133.3% على التوالي قياسا بعدم التغطية عند التغطية بالبولي اثلين . و انخفضت Ec و SAR بشكل معنوي عند الري بالتنقيط بالنسب 42.43% و 35.49 % على التوالي مقارنة بري المروز . وتبين من النتائج تفوق الصفات الخضرية والزهرية والثمرية (المساحة الورقية والوزن الخضري والجذري الجاف ونسبة العقد والحاصل المبكر والكلي) عند التغطية بالمخلفات العضوية بالنسب 85.78% و 107.83% و 65.35 % و 55.85% و 81.43 % و 52.93 % على التوالي مقارنة بعدم التغطية فيما تفوقت معاملات التغطية في (المساحة الورقية والوزن الخضري الجاف ونسبة العقد والحاصل المبكر) بالنسب 24.15% و 14.56 % و 48.75 % و 50.97% على التوالي قياسا لعدم التغطية وكان الري بالتنقيط قد اثر معنويا في زيادة المساحة الورقية والوزن الخضري والجذري الجاف بالنسب 126.06% و 22.05% و 69.7 % على التوالي قياسا للري بواسط المروز . وقد اثر التداخل بين عاملي التجربة معنويا في درجة الحرارة والسعة المائية و SAR للتربة وكذلك في الوزن الخضري والجذري الجاف والحاصل المبكر والكلي وهذا ما سوف نوضحه في نتائج التحليلات باستخدام الحزم الإحصائية Statgraph.

Effect Of Mulching and Ways of Irrigation With Dilute Saline Water in Some Physical , Chemical Properties of Soil ,Growth and Yield of Tomato Hybrid Under Plastic Tunnel .

Abdul Rada Jawad Jasim[1] , Sahar Tariq Mahmood[1] and Khalel Shaker Khalel[2].

1. Almussaib Technical Ins. Foundation of Technical Education
2.Department of Basic Science-Centre of revival of Arabian Science Heritage-University of Baghdad

Abstract:

The experiment was carried out in a private field in ALmahaweel city during the growing season 2010 – 2011.Using Tomato C.V local, determinate growth. Study included eighteen treatments are consisting tow factors. First: tow ways of irrigation, drip and furrow irrigation. Second: three kinds of mulching, by decomposing agriculture wastes, transparent polyethylene, no mulching (control).compete CRBD with three replication was used and the means was compared by L.S.D test at 0.05.

Result showed that: Significant increasing in some soil physical properties (temperature, porosity, aggregate stability and WHC) by 9.02 , 10.57, 206.06 and 9.35 respectively when mulching by organic wastes compared with no mulching .And increasing in soil (temperature and WHC) by 13.22 and 8.17% respectively when mulching by polyethylene compared with no mulching. A significant increasing in temperature by 5.19% when irrigated by drip irrigation compared furrow irrigation.

The chemical properties had a significant decrease in (Ec , pH , SAR and swell factor) by 81.97 , 7.04 , 221.62 and 400% respectively when mulching by organic wastes compared with no mulching . And a significant decrease in Ec , pH and SAR by 52.05 , 4.11 and133.3 % respectively when mulching by polyethylene compared with no mulching .Also Ec and SAR was a significant decrease by 42.43 and 35.49% respectively when irrigated by drip irrigation compared the furrow irrigation .

The result showed also : superior qualities in (area of leaves , vegetation and root dry weight ratio , ratio of inflorescence fruits , and early and total yield) by 85.78 , 107.83 , 65.35 , 55.85 , 81.43 and 52.93 respectively when mulching by organic wastes compared no mulching . And superior qualities in (area of leaves , vegetation dry weight ratio, ratio of inflorescence fruits and early yield) by 24.15 ,14.56 , 48.75 and 50.97% respectively compared no mulching .The drip irrigation had superior qualities in (area of leaves and vegetation and root dry weight ratio) by 126.06 , 22.05 and 69.7% respectively compared furrow irrigation .

There is interaction effects between tow factors of the experiment in (temperature , WHC , SAR , vegetation and root dry weight ratio and early and total yield) .

المقدمة :

يمثل الجفاف والملوحة من أكثر التهديدات خطورة على استمرارية الزراعة في المناطق المروية من المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم وذلك بسبب النقص المتزايد لمصادر المياه ذات النوعيات الجيدة لذا فان البلدان التي تعاني من ندرة المياه كان يجب عليها أن تستعمل تجهيزات المياه العذبة المتوفرة بشكل أكثر كفاءة وهذا يدفع إلى زيادة الاعتماد على مياه من مصادر غير تقليدية لتخفيف النقص ولو بشكل جزئي منها وسائل التغطية والتي أصبحت من أهم الممارسات الزراعية في حفظ رطوبة التربة وتعديل البيئة الفيزيائية لها [1] .وذكر [2] أن التغطية بالمخلفات العضوية وبقايا الأشجار المعالجة أو الأغطية الصناعية مثل البولي اثلين الشفاف والغامق يزيد من بقاء النباتات بالمقارنة بعدم التغطية تحت الظروف الملحية . ومن أهداف استخدام الغطاء أو التغطية هي : منع نمو الأعشاب الضارة وحفظ الرطوبة في التربة وتبريد سطح التربة وتوازن حرارة التربة وتقلل من قوة نمو الجذور خار ج التربة في النباتات الصغيرة كنتيجة لتعاقب انجماد ودفيء التربة خلال الخريف والشتاء والربيع كما إنها تضيف مادة عضوية الى التربة إذا كانت مواد التغطية ذات طبيعة عضوية وتقلل من تعرية التربة في المنحدرات وتجعل الفواكه والخضر والأزهار ذات نوعيات جيدة [3] . وتعزز من تحسين خواص التربة وهذه تكون نتيجة زيادة التهوية في التربة المزيجية الطينية أو الغرينية وتزيد من قابلية التربة الرملية المزيجية على الاحتفاظ بالماء و تحسن من ثباتية تركيب التربة من خلال تجميع حبيبات التربة بواسطة تقليل تأثير المطر وزيادة الأحياء في التربة خصوصا عندما تكون رطبة وتقلل من انضغاط التربة إضافة الى تغير درجة التفاعل pH تبعا للغطاء المستخدم [4] . أشار [Romic 2003] الى أن غطاء من قشرة الأشجار بسمك (2 إنج) قلل من فقد المياه خلال فصل الصيف بنسبة 21% وخفض من درجة الحرارة التربة في ألـ (4 إنج) العلوية من التربة بعشرة درجات فهرنهايتية وقلل من وصول درجة الحرارة التربة الى درجة الانجماد بيومين مقارنة بالتربة غير المغطاة . حصل [Cadavid 1998] على انخفاض معنوي في درجة ملوحة التربة تحت التغطية بمقدار 38% مقارنة بعدم التغطية بمخلفات الرز كم ا ارتفعت نسبة المياه الجاهزة بنسبة 143% وانعكس ذلك على وزن المادة الجافة للنبات إذ ارتفعت بنسبة 113% واستنتج من هذا بان التغطية تعد إستراتيجية جيدة للحصول على ناتج جيد وكفاءة في استخدام المياه عند النمو مع مياه أرضية مالحة ضحلة .

كانت المياه المالح ة في السابق تعد غير ملائمة في الري ولكن أثبتت البحوث خلال العقدين الماضيين أن بعض الممارسات قد ساعدت في استخدام بعض المياه عالية الملوحة في الري مستندة على برامج ري متطورة . المياه المالحة يمكن أن تجهز فرصة هامة لمواجهة زيادة الطلب على مياه الري في إنتاج الغذاء نتيجة تزايد السكان و في المناطق التي تعاني من ندرة المياه . مع ذلك فان استخدام المياه في الري يمكن أن يؤدي إلى تراكم الملوحة في التربة أذا لم تتبعها إدارة صحيحة للمحصول [6] . دراسات بحوث المياه أظهرت بوضوح انقطاع ونضوب المياه الجوفية وتدهور نوعية الماء الأرضي في بعض المناطق من العالم والتي أصبحت فيها الملوحة من المشاكل الرئيسية لهذا فان برامج البحوث التطبيقية العملية المتعلقة بحفظ المياه والصيانة والتملح في الزراعة أصبحت ضرورية إذ تشكل النشاطات الزراعية أكثر من 85% من المياه المستهلكة وأيضا فان تبني التقنيات الزراعية الحديثة تحتاج الى التأكيد في زيادة كفاءة استخدام

المياه [7]. ومن هذه الوسائل الري بالتنقيط الذي يعد من أكثر الطرق كفاءة في استخدام المياه بصورة مباشرة من قبل النبات ليس فقط في توفير المياه ولكن أيضا في زيادة الانتاج في محاصيل الخضر . وذكرت التجارب عند استخدام الري بالتنقيط والي الشريطي في وجود المياه الجوفية الملحية الضحلة على محصول الطماطة عند الري بالتنقيط كان اكبر مقارنة بالري الشريطي [8]. وأشارت دراسات الى إن الري بالتنقيط أكثر كفاءة من استخدام المياه لنباتات الطماطة [9]. وان نظام الري بالتنقيط يعطي أفضلية في استخدام المياه المالحة مع تكرار الري بصورة أكثر لإبقاء نظام تربة عالي وتركيز ملوحة منخفض في منطقة الجذور حيث إن كفاءة استخدام المياه تكون أعلى مع الري بالتنقيط من الطرق التقليدية في أصناف مختلفة من الطماطة [10]. تعد الطماطة من أكثر محاصيل الخضر شيوعا في العالم ويزرع موسميا في معظم البلدان من اجل ثمار ذات قيمة غذائية عالية للاستعمالات المتعددة . تحتاج الطماطة إلى موسم نمو دافئ ودرجة حرارة مثلى لنموه بين 24 – 28 °م ويمكن زراعته في أنواع مختلفة من الترب مع توافر نظام بزل جيد ولكن الترب المزيجية الخفيفة ذات درجة الحموضة بين 5 – 7 والخالية من الأملاح الضارة هي الأفضل[11] . ونظرا للحاجة الى الدراسات في هذا المجال فقد استهدفت الدراسة معرفة تأثير التغطية بالمخلفات العضوية المتحللة والصناعية وطرق الري المختلفة على حاصل الطماطة الهجين تحت الأنفاق البلاستيكية .

مواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة في مزرعة أهلية في منطقة المحاويل في محافظة بابل خلال الموسم الزراعي 2010 – 2011 على محصول الطماطة الهجين صنف محلي محدود النمو. تضمنت التجربة ثمانية عشر معاملة (Factorial Treatment) هي عبارة عن توافق بين مستويات عاملين : العامل الأول A ويمثل طريقة الري { يمثل (A1) الري بواسطة المروز و(A2) يمثل الري بالتنقيط } وثلاث معاملات تغطية(B): {(B1) يمثل التغطية بمخلفات حيوانية ونباتية متحللة و(B2) يمثل التغطية بغطاء بولي اثلين شفاف فيما تركت المعاملة الثالثة بدون تغطية(B3). طبقت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة التعشية RCBD بثلاثة مكررات ومقارنة المتوسطات وفق اختبار ادنى فرق معنوي LSD وبمستوى دلالة 0.05 . استند التحليل على مجتمع أحادي معتمد (التحليل بالتجزئة) وأثر العوامل والتفاعلات مابينها على تحليل الانحدار وتحليل التباين بموجب النموذج الخطي العام الأحادي (GLM Univariate Procedure) وتقدير معلماته . [12].

زرعت بذور الطماطة داخل بيت بلاستيكي غير مدفأ باستعمال وسط زراعي مكون من الزميج والبتموس المحلي بنسبة 1:2 بتاريخ 20\9 \ 2010 ثم فردت الشتلات بتاريخ 1\10\2010 عند بداية ظهور الورقة الحقيقية الأولى في أكياس من البولي اثلين حجم 125 سم3 واستمرت رعاية الشتلات داخل البيت البلاستيكي بصورة متماثلة لحين زراعتها في الحقل المستديم بعد تكون الورقة الحقيقية 6 – 7 وهي بطول 20 – 25 سم .

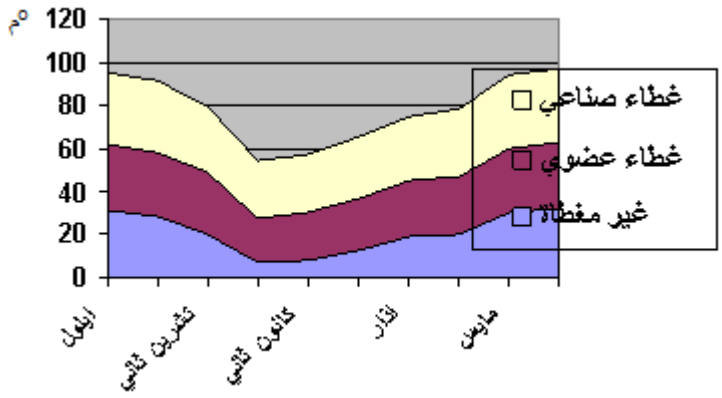
تمت حراثة الأرض بصورة متعامدة بالمحراث القلاب ثم أجريت عليها عملية التنعيم والتسوية وقسمت الأرض إلى مصاطب بعرض 2.3 م وطول 6 م وتمت زراعة الشتلات داخل النفق البلاستيكي بعرض 1.9 وارتفاع 0.8 م بتاريخ 15\2 \ 2011 على جانبي المسطبة إذ بلغ عدد النباتات للوحدة التجريبية لجميع المكررات 12 نبات وكانت المسافة بين الشتلات 50 سم . أخضعت نصف عدد الشتلات المزروعة تحت شبكة الري بالتنقيط فيما ترك النصف الآخر بالري عن

طريق القنوات وأيضا غطيت التربة حول ثلث الشتلات المزروعة بغطاء بسمك 5 سم من المخلفات الحيوانية والنباتية المتحللة والثلث الآخر بطبقة من غطاء شفاف من البولي اثلين فيما ترك الجزء الثالث بدون تغطية .وقد أجريت جميع العمليات الزراعية الموصى بها أثناء فترة النمو في الحقل من ري وتسميد وتعشيب وعزق وترقيد بصورة متماثلة لجميع المعاملات خلال فترة النمو . بدء جني الثمار خلال الفترة من 10\5 ولغاية 16 \ 6 \ 2011 .

سجل المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية من أيلول إلى كانون أول 2010 والفترة من كانون ثاني إلى حزيران عام 2011 بواسطة مقياس رقمي داخل البيت البلاستيكي والمبين في جدول (1) . وتم قياس درجة حرارة التربة للفترات أعلاه لكافة معاملات التجربة بواسطة محرار تربة حقلي من عمق 25 سم وتم الحصول على النتائج المبينة في المخطط البياني 1 .

الشهر	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة °م			الرطوبة النسبية
	العظمى	الصغرى	المعدل	%
أيلول	30.8	20.5	25.7	44.3
تشرين أول	28.5	19.1	23.8	45.9
تشرين ثاني	25.7	21.6	23.7	58.6
كانون أول	23.3	20.3	21.8	63.7
كانون ثاني	21.5	19.6	20.6	75.5
شباط	22.0	19.0	20.5	71.7
آذار	24.9	20.1	22.5	63.7
نيسان	25.3	20.8	23.1	57.4
مايس	26.8	21.5	24.2	48.4
حزيران	27.7	22.0	24.9	40.6

جدول رقم (1) درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية داخل البيت البلاستيكي



مخطط 1- درجة حرارة التربة °م بعد التغطية للفترة من أيلول 2010 ولغاية حزيران 2011

أخذت عينة من مياه الري المستخدمة في التجربة والتي كانت عبارة عن مياه مأخوذة من بزل قريب من الحقل مخلوطة بمياه قناة ري رئيسية تأخذ المياه من مشروع المسيب الكبير بنسبة 1:1 وحللت حسب الطرائق الموصوفة في [الساهوكي1990] وتم الحصول على النتائج المبينة في جدول 2 :

الخاصية	مياه الري المستخدمة في التجربة
Ecw ديسيمينز.م$^{-1}$	3.6
pH	7.4
mmol\L Ca^{+2}	10.4
mmol\L Mg^{+2}	9.9
mmol\L Na^{+}	16.1
mmol\L Cl^{-}	9.3
mmol\L SO_4^{-2}	9.7
CO_3^{-2}	6.3
mmol\L HCO_3^{-}	11.5
NO_3^{-}	2.4
SAR	5.05

جدول رقم (2): بعض الصفات الكيمياوية لمياه الري المستخدمة في التجربة

أخذت عشوائيا نماذج من تربة الحقل قبل الزراعة وبعد فترة الحصاد بعمق 0 – 20 سم وحللت بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية وحسب الطرائق الموصوفة في [Chapman 1961] وتم الحصول على النتائج المبينة في جدول (3) :

الخاصية		تربة الحقل
مفصولات التربة (غم . كغم -1)	الرمل	22
	الغرين	46
	الطين	32
نسجه التربة		SiCL
نسبة الماء الجاهز %		19.9
الكثافة الظاهرية (ميكاغرام . م-3)		1.51
الكثافة الحقيقية (ميكاغرام . م-3)		2.73
النسبة الكلية للمسامات %		59.44
EC ديسيمينز . م-1		3.9
PH		7.25
CEC (مليمول . لتر$^{-1}$)		27.2
Na^{+} (مليمول.لتر$^{-1}$)		12.81
Ca^{+} (مليمول.لتر$^{-1}$)		15.22
Mg^{+} (مليمول.لتر$^{-1}$)		10.18
K^{+} (مليمول.لتر$^{-1}$)		0.13
SAR		3.59
معامل الانتفاخ		0.039

جدول رقم (3): بعض الصفات الفيزياوية والكيماوية لتربة التجربة قبل الزراعة

أخذت عشوائيا أربع شتلات لكل معاملة لقياس المساحة الورقية (بواسطة جهاز بلانميتر) والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري من وضع المجموع الخضري والمجموع الجذري كل على حدة في أكياس ورقية مثقبة في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 °م لحين ثبات الوزن . ونسبة العقد من قسمة عدد الثمار العاقدة على عدد الأزهار الكلي ×100 . والحاصل المبكر من معدل الثلاث الأولى للفترة من 10 – 18 \ 5 \ 2011 . والحاصل الكلي خلال فترة الجني الكلية من 10 \ 5 لغاية 16 \ 6 2011 بالطن \ دونم من حساب الحاصل خلال المساحة المزروعة وتحويلها للدونم .

النتائج والمناقشة :

أظهرت النتائج المعروضة في جدول 4 أن درجة حرارة التربة في معاملات التغطية قد ارتفعت بشكل معنوي قياسا لمعاملة عدم التغطية ولكن معاملة تغطية التربة بالبولي اثلين قد تفوقت على باقي المعاملات في هذه الصفة وبالنسب 13.22 % و 9.02 % على معاملة عدم التغطية والتغطية بالمخلفات العضوية على التوالي . فيما ارتفعت معنويا درجة حرارة التربة في معاملات الري بالتنقيط على معاملات الري بالمروز وبنسبة 5.19% . وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيرا معنويا في هذه الصفة حيث كانت المعاملات المغطاة بالبولي اثلين تحت الري بالتنقيط الأعلى في درجة حرارة التربة بمقدار 21.2 °م فيما كانت المعاملات المكشوفة والمروية بالمروز الأقل بدرجة حرارة التربة بمقدار 17.8°م .

كما تبين من النتائج عدم وجود فرق معنوي في نسبة المسامات عند التغطية بالبولي اثلين مقارنة بعدم التغطية ولكن معاملات التغطية بالمخلفات العضوية قد تفوقت على معاملة المقارنة بنسبة 10.57 % . فيما لم تتأثر معنويا هذه النسبة بطريقة الري .

وتبين أن للتغطية بالمخلفات العضوية تأثيرا معنويا في رفع ثباتية مجاميع التربة ومعدل القطر الموزون وبنسبة 206.06% قياسا لمعاملة المقارنة وأيضا لم يكن لطريقة الري تأثيرا معنويا على هذه الصفة .

وبينت النتائج أن للتغطية سواء كانت بالمخلفات العضوية أو الصناعية تأثيرا معنويا في رفع نسبة السعة المائية وبالنسب 8.17% و 9.35 % على التوالي . و لم يكن لطريقة الري تأثيرا معنويا في هذه الصفة . وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيرا معنويا في هذه الصفة إذ كانت المعاملات المغطاة بالبولي اثلين والمروية بالتنقيط الأعلى في هذه الصفة بنسبة 61% بينما كانت المعاملات المكشوفة عند الري بواسطة المروز الأقل بنسبة 52.6 % .

الصفة	التغطية / طرق الري	بدون تغطية	تغطية بمخلفات عضوية	تغطية بمواد صناعية	المعدل b
حرارة التربة °م	بالمروز	17.8	18.4	19.9	18.7 0
	بالتنقيط	18.5	19.3	21.2	19.67
المعدل a		18.15	18.85	20.55	
L.S.D 0.05		a= 0.68	b=0.72	a×b=1.12	
نسبة المسامية %	بالمروز	50.3	56.4	52.1	52.93
	بالتنقيط	52.8	57.6	53.9	54.77
المعدل a		51.55	57.00	53.00	
L.S.D 0.05		a= 1.59	b=2.31	a×b=N.S	
معدل القطر الموزون ملم	بالمروز	0.33	0.97	0.51	0.60
	بالتنقيط	0.35	1.04	0.58	0.66
المعدل a		0.34	1.01	0.55	
L.S.D 0.05		a= 0.33	b=0.15	a×b=N.S	
WHC %	بالمروز	52.6	58.7	59.5	56.93
	بالتنقيط	57.6	60.5	61.0	59.70
المعدل a		55.10	59.60	60.25	
L.S.D 0.05		a=3.10	b=2.20	a×b=3.19	

جدول رقم (4): تأثير التغطية وطرق الري والتداخل بينهما في بعض الصفات الفيزيائية للتربة

أظهرت نتائج التجربة بان حرارة التربة يمكن أن تتأثر باختلاف نوع غطاء التربة فالبولي اثلين الشفاف يعكس الأشعة اقل من الغطاء الغامق سواء كان صناعي أو عضوي وهذا قد يكون بشكل أساسي بسبب تأثير الأغطية في قدرتها على عكس الضوء وجريان الحرارة المحسوس وجريان الحرارة الكامنة وجريان الحرارة في التربة وهذا يتطابق مع ما وجده [Yang 2006] من إن الأغطية الشفافة ونصف الشفافة ترفع من الإشعاع الصافي بشكل كبير نسبيا عند سطح التربة ويزيد من درجة جريان حرارة التربة ونتيجة لذلك فاد درجة الحرارة الدنيا والقصوى للتربة سوف تزداد . كما أظهرت النتائج أيضا تحسن ملحوظ في الخواص الفيزيائية للتربة المغطاة قياسا لعدم التغطية فقد تحسنت المسامية ومعدل ثباتية مجاميع التربة و السعة المائية في المعاملات تحت التغطية مقارنة بالمعاملات المكشوفة وقد يكون هذا بسبب انخفاض التبخير في المعاملات المغطاة حيث أشار [Qing [Ta, Zh.Ould, 2 0 0 9] الى أن التبخير المباشر للمياه من التربة يشكل في اغلب الأحيان خسارة رئيسية للمياه المتوفرة نتيجة عدم مساهمة هذه المياه في إنتاج الكتلة العضوية التي تؤثر في تجميع حبيبات التربة وبالتالي تحسن من مساميتها . أن خفض التبخير يمكن أن يساعد في حفظ رطوبة التربة وتوفير في مياه الري ويخفض تراكم الأملاح في الطبقة السطحية من التربة .إضافة إلى أن التغطية في المخلفات العضوية كانت الأفضل في تحسين هذه الخواص لقابلية هذه المخلفات في تحسين بيئة التربة من حرارة ورطوبة وبالتالي تزيد من نشاط الإحياء التي تعمل على تجميع الحبيبات وتزيد من حجم المسامات إضافة إلى زيادة المادة العضوية في التربة التي تشكل غذاءا هاما لهذه الأحياء مع زيادة خصوبة التربة وهذا يتطابق مع ما أشار إليه [Rahman 2005] . ولم يكن لطريقة الري تأثير ملحوظا في الصفات الفيزيائية للتربة حيث أن الطريقتين تساهم بشكل متشابه في توفير الرطوبة في التربة وهذه تنعكس على تلطيف حرارة التربة أما ثباتية المجاميع والمسامية فهي تعود بشكل أساسي إلى تركيب التربة والمادة العضوية فيها [17].

أظهرت النتائج المعروضة في جدول 5 انخفاضا معنويا في درجة ملوحة التربة عند التغطية بالمخلفات الصناعية والعضوية بالنسب 52.05 و 81.97 % على التوالي قياسا لمعاملة عدم التغطية .

كما انخفضت الملوحة بشكل معنوي في المعاملات المروية بالتنقيط قياسا للمعاملات المروية بالقنوات من 4.8 إلى 3.37 ديسيمينز \م وبنسبة 42.43 %.

وانخفضت درجة التفاعل في معاملات التغطية الصناعية والعضوية بالقيم 7.3 و 7.1 على التوالي قياسا للمعاملة المكشوفة عند 7.6 وبالنسب 4.11% و 7.04% على التوالي . ولم تكن لطريقة الري تأثيرا معنويا على هذه الصفة .

كانت قيم الSAR قد انخفضت هي الأخرى بشكل معنوي عند التغطية بالمخلفات الصناعية والعضوية بالقيم 2.55 و 1.85 على التوالي مقارنة بالمعاملة المكشوفة بالقيمة 5.95 وبالنسب . وكانت هذه القيمة قد انخفضت بشكل معنوي عند الري بالتنقيط قياسا للري بالمروز وبنسبة 35.49 % . وحصل تداخل معنوي في هذه الصفة بين عاملي التجربة إذ كانت المعاملة المغطاة بالمخلفات العضوية والمروية بالتنقيط قد أعطت اقل قيمة من SAR عند 1.3 بينما أعطت المعاملة المكشوفة والمروية بواسطة المروز أعلى قيمة عند 6.5 .

وكان معامل الانتفاخ قد انخفض معنويا في معاملات التغطية قياسا للمعاملة المكشوفة ولكن التغطية بالمخلفات العضوية قد تفوقت على كل المعاملات في خفض معامل الانتفاخ بنسبة 400% قياسا للمعاملة المكشوفة . ولم يكن لطريقة الري تأثيرا معنويا على هذه الصفة .

الصفة	التغطية / طرق الري	بدون تغطية	تغطية بمخلفات عضوية	تغطية بمواد صناعية	المعدل b
Ec ديسيمينز.م-1	بالمروز	6.7	3.6	4.1	4.80
	بالتنقيط	4.4	2.5	3.2	3.37
المعدل a		5.55	3.05	3.65	
L.S.D 0.05		a=0.76	b=0.85	a×b=N.S	
pH	بالمروز	7.8	7.2	7.4	7.47
	بالتنقيط	7.4	7.0	7.2	7.20
المعدل a		7.60	7.10	7.30	
L.S.D 0.05		a=0.29	b=0.31	a×b=N.S	
SAR	بالمروز	6.5	2.4	3.0	3.97
	بالتنقيط	5.4	1.3	2.1	2.93
المعدل a		5.95	1.85	2.55	
L.S.D 0.05		a=1.01	b=1.03	a×b=1.75	
معامل الانتفاخ	بالمروز	0.24	0.06	0.11	0.14
	بالتنقيط	0.16	0.01	0.07	0.08
المعدل a		0.20	0.04	0.09	
L.S.D 0.05		a= 0.03	b=0.09	a×b=N.S	

جدول رقم (5): تأثير التغطية وطرق الري والتداخل بينهما في بعض الصفات الكيمائية للتربة

بينت النتائج المعروضة أعلاه أن للتغطية تأثيرا معنويا في الصفات الكيمائية للتربة حيث حسنت التغطية من هذه الصفات وخاصة عند التغطية بالمخلفات العضوية وهذا قد يكون من خلال منع أو تقليل البخر مع توفر الرطوبة المناسبة والمستمرة من خلال طريقة الري إذ تعمل مياه الري سواء كانت بطريقة التنقيط أو المروز على دفع الأملاح بعيدا عن منطقة الجذور وبالتالي يخفض من ملوحة التربة كما أن توفر الرطوبة المناسبة تعمل على زيادة تحلل المادة العضوية وتكون الأحماض العضوية التي تخفض من درجة التفاعل وارتفاع حموضة التربة [18] . كما أن مياه الري تعمل على غسل الأملاح من التربة وتقيل تأثيراتها الضارة ومن ضمنها أملاح الصوديوم من خلال منع تراكم الصوديوم وامدصاصه على حبيبات الطين والذي بالتالي يؤدي الى تفتتها وانسداد المسامات وهذا يقلل أيضا من معامل الانتفاخ الذي يحدث بسبب تراكم أملاح الصوديو م والكالسيوم والمغنسيوم وهذا يتطابق مع ما اشار إليه Rhoades] 1987] .

أشارت النتائج المعروضة في جدول 6 الى زيادة المساحة الورقية في المعاملات المزروعة تحت التغطية العضوية على المعاملة المغطاة بالغطاء الصناعي ومعاملة عدم التغطية بالنسب 24.15 و 85.78 % على التوالي فيما كانت المساحة الورقية لنبات الطماطة قد تفوقت معنويا عند الري بالتنقيط عليها عند الري بالمروز وبنسبة 21.9 % . وكان لتداخل بين عاملي التجربة تأثيرا معنويا في هذه الصفة حيث كانت النباتات المزروعة تحت الغطا ء العضوي والمروية بالتنقيط الأعلى في هذه الصفة بمقدار 42.5 سم^2 فيما كانت النباتات غير المغطاة والمروية بالمروز الأصغر مساحة بمقدار 18.8 سم2 وبنسبة 126.06% .

وهذا قد انعكس على الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ حصلت نفس النتاج من تفوق النباتات تحت التغطية بالمخلفات العضوية على النباتات المغطاة بالغطاء الصناعي أو الغير المغطاة بالنسب 14.56 و 107.83 % على التوالي .

وتفوقت المعاملات المروية بالتنقيط على المعاملات المروية بواسطة المروز بنسبة 22.05% في هذه الصفة . وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيرا معنويا في هذه الصفة إذ كانت المعاملات المزروعة تحت الغطاء العضوية والمروية بالتنقيط ذات وزن خضري جاف اكبر من باقي المعاملات بمقدار 710.6 غم بينما كانت النباتات المزروعة بدون غطاء والمروية بواسطة المروز الأقل وزنا من باقي المعاملات بمقدار 289.3 غم .

ولم تختلف التغطية بالمخلفات الصناعية معنويا عن النباتات الغير مغطاة في الوزن الجذري الجاف الا ان التغطية بالمخلفات العضوية قد تفوقت على كافة المعاملات في هذه الصفة بالقيمة 25.05 غم مقارنة بالمعاملات الأخرى بالقيم 18.35 و 15.15 غم على التوالي . وأيضا ارتفع الوزن الجذري الجاف عند الري بالتنقيط معنويا مقارنة بالري بالمروز من 14.47 الى 24.57 غم وبنسبة 69.7 % . وكان للتداخل بين عاملي التجربة تأثيرا معنويا في هذه الصفة إذ كانت النباتات المزروعة تحت الغطاء العضوي والمروية بالتنقيط الأكبر وزنا للجذر الجاف بمقدار 31.6 غم بينما كانت النباتات غير المغطاة والمروية بالمروز الأصغر وزنا بمقدار 11.4 غم .

الصفة	التغطية / طرق الري	بدون تغطية	تغطية بمخلفات عضوية	تغطية بمواد صناعية	المعدل b
المساحة الورقية سم2	بالمروز	18.8	34.6	28.3	27.23
	بالتنقيط	22.7	42.5	33.8	33.00
المعدل a		20.75	38.55	31.05	
L.S.D 0.05		a=3.11	b=4.34	a×b=4.89	
الوزن الخضري الجاف غم	بالمروز	289.3	557.8	497.6	448.23
	بالتنقيط	321.0	710.6	609.6	547.07
المعدل a		305.15	634.20	553.60	
L.S.D 0.05		a= 66.89	b=78.44	a×b=82.24	
الوزن الجذري الجاف غم	بالمروز	11.4	18.5	13.5	14.47
	بالتنقيط	18.9	31.6	23.2	24.57
المعدل a		15.15	25.05	18.35	
L.S.D 0.05		a=3.79	b=4.09	a×b=4.66	

جدول رقم (6) : تأثير التغطية وطرق الري والتداخل بينهما في بعض الصفات الخضرية للطماطة

تبين نتائج الجدول(6) حصول تحسن معنوي ملحوظ على النمو الخضري لنبات الطماطة تحت التغطي ة بالمخلفات العضوية والري بالتنقيط على باقي المعاملات وهذا قد يعود الى توفر الظروف البيئية المناسبة في الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة من حيث تأثير المادة العضوية المتحللة التي توفر ظروف مناسبة لنمو النبات من رطوبة وتهوية وعناصر غذائية مثل الفسفور مثلا الذي يساعد في زيادة نمو وانتشار الجذور وكافة الصفات المدروسة في هذه التجربة بتأثير نوع الغطاء وطريقة الري على هذا الصنف من المحصول والتي ساعدت على نمو خضري صحي للنبات وكما اشرنا سابقا وهذا يتطابق مع ما أشار إليه كل من [Al-Omran 2005 , Phene 1991] .

انعكس النمو الخضري الجيد للنبات على الصفات الزهرية و الثمرية لمحصول الطماطة فمن نتائج الجدول 7 ظهر أن نسبة العقد في النباتات تحت التغطية العضوية كانت 55.85 % قد تفوقت معنويا عنها في النباتا ت تحت التغطية الصناعية وكانت 48.75 % والتي تفوقت بدورها على النباتات الغير مغطاة حيث كانت نسبة العقد فيها 37.05 % . ولم يكن لطريقة الري تأثيرا معنويا على نسبة العقد .

ولم يختلف معنويا الحاصل المبكر عند التغطية بالمخلفات العضوية أو الصناعية ولكنهما تفوقا معنويا على عدم التغطية بالنسب 81.43 و 50.97 % على التوالي . ولم يكن لطريقة الري تأثيرا معنويا في هذه الصفة ولكن المعاملات المغطاة بالغطاء العضوي والمروية بالتنقيط قد أعطت أعلى حاصل مبكر عند 9.52 طن\ دونم بينما كانت النباتات غير المغطاة والمروية بواسطة المروز قد أعطت اقل حاصل مبكر عند 3.95 طن \ دونم .

وظهر أن التغطية بالمخلفات العضوية قد تفوقت معنويا على التغطية بالغطاء الصناعي أو عدم التغطية بالنسب 20.57 و 52.93 % على التوالي . ولكن لم يكن هناك تأثير لطريقة الري في هذه الصفة ولكن التداخل بين عاملي التجربة قد اثر معنويا في الحاصل الكلي إذ كانت النباتات تحت التغطية العضوية والمروية بالتنقيط الأعلى حاصل كلي بمقدار 27.78 طن\ دونم بينما كانت النباتات الغير مغطاة والمروية بالمروز الأقل حاصل كلي بمقدار 15.30 طن\دونم .

الصفة	التغطية / طرق الري	بدون تغطية	تغطية بمخلفات عضوية	تغطية بمواد صناعية	المعدل b
نسبة العقد %	بالمروز	35.2	52.4	46.7	44.77
	بالتنقيط	38.9	59.3	50.8	49.67
المعدل a		37.05	55.85	48.75	
L.S.D 0.05		a=4.64	b=4.96	a×b=N.S	
الحاصل المبكر طن\دونم	بالمروز	3.95	7.28	5.88	5.70
	بالتنقيط	5.30	9.52	8.10	7.31
المعدل a		4.63	8.40	6.99	
L.S.D 0.05		a=2.23	b=2.89	a×b=3.11	
الحاصل الكلي طن\دونم	بالمروز	15.30	21.80	18.55	18.55
	بالتنقيط	17.11	27.78	22.56	22.48
المعدل a		16.21	24.79	20.56	
L.S.D 0.05		a=4.47	b=4.80	a×b= 5.30	

جدول رقم (7): تأثير التغطية وطرق الري والتداخل بينهما في بعض الصفات الثمرية للطماطة

أن نتائج **جدول رقم (7)** تبين أيضا تأثير النمو الخضري الجيد و البيئة الجيدة على الصفات الزهرية والثمرية حيث كانت التغطية بالمخلفات العضوية إضافة إلى محافظتها على حرارة ورطوبة مناسبة في التربة وخفض الملوحة في منطقة الجذور بالرغم من استخدام مياه مالحة نسبيا فإنها حسنت من صفات التربة الفيزياوية من خلال إضافتها كمية مناسبة من المادة العضوية إلى التربة التي ساهمت في تحسين خواص التربة الفيزياوية من زيادة ثباتية مجاميع التربة وتحسين مساميتها وإضافة مواد غذائية جاهزة للنبات بعد تحللها في التربة عند توفير الغذاء والجو المناسب لنمو الأحياء المجهرية التي تقوم بتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وهذه جميعها عوامل اجتمعت لتوفير الجو المناسب للنبات للنمو والإنتاج خلال مراحل نموه المختلفة وحتى الإنتاج وهذا يتطابق مع ما ذكره [Malash 2005]

المصـــــادر :

1-Beltran, J.M. 1999. Irrigation with saline water: Benefits and environmental impact. Agric. Water Manage. 40:183-194.

2-Cadavid, L. F., El-Sharkawy, M. A., Acosta, A. and Sanchez, T. 1998. Long-term effects of mulch, fertilization and tillage on cassava grown in sandy soils in northern Colombia. Field Crops Research 57:45-56.

3-Rahman, M.A., Chikushi, J., Saifizzaman, M. and Lauren, J.G. 2005. Rice straw mulch and nitrogen response of no-till wheat following rice in Bangladesh. Field Crops. Res. 91(1):71-81.

4-Mao, X.S. 1998. A study of effect of concrete mulch on movement of soil water and salt in salinized region. Chin. Agrc. Meteorol. 19(1):26-29.

5-Romic, D., Romic, M., Borosic, J. and Poljak, M. 2003. Mulch decreases nitrate leaching in bell pepper (Capsicum annuum L.) cultivation. Agric. Water Manage. 60:87-97.

6-Ghadiri, H., Dordipour, I., Bybordi, M. and Malakouti, M.J. 2005. Potential use of Caspian seawater for supplementary irrigation in Northern Iran. Agric. Water. Manage. 79:209-224.

7-Inoue, M. and Shimizu, T. 1998. Experimental set-up to continuously monitor water flow and solute transport in unsaturated large weighing lysimeter. Annual Report 1997-1998 Arid Land Research Center, Tottori University, pp. 1-14.

8-Karlberg, L. and Vries, F.W.T.P. 2004. Exploring potentials and constraints of low-cost drip irrigation with saline water in sub-Saharan Africa. Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C. 29:1035-1042.

9- العاني ، عبد اللة نجم . 1986 . تحسين الاستفادة من طرق الري الحديثة ، وزارة الزراعة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية . العراق .

10- Bianchi , C . 1995 . Controlling water in irrigation network. Water management Europe H (2) : 65-73.

11- الشتيوي، ابراهيم ندى .2000 "انتاج محاصيل الخضر"المجلد الاول. جامعة عمر المختار. ليبيا ص 277.

12- المشهداني ، كمال علوان خلف -2010 " تصميم وتحليل التجارب-استخدام الحاسوب- " قسم الاحصاء/كلية الادارة والاقتصاد - جامعة بغداد،بغداد .

13- الساهوكي . مدحت وكريمة محمد وهيب (1990) .تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . جامعة بغداد . بيت الحكمة (488) صفحة .

14-Chapman,H.D.,p . park .1961.Methods of analysis for soil ,Plants and water . Univ. of Calif .Div.Agric.Sci.August., printing.

15-Yang, Y.M., Liu, X.J., Li, W.Q. and Li, C.X. 2006. Effect of different mulch materials on winter wheat production in desalinized soil in

Heilonggang region of North China. J. Zhejiang Uni. Sci. B. 7(11):858- 867.

16- Qing Ta, Zh.Ould, 2 0 0 9. Effects of mulching on evapotranspiration, yield and water use efficiency of Swiss chard (Beta vulgaris L. var. flavescens) irrigated with diluted seawater. Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.7 (3&4) : 6 5 0 - 6 5 4 .

17-Francois, L.E. and Maas, E.V. 1994. Crop response and management on salt-affected soils. In Pessarakli, M. (ed.) Handbook of Plant and Crop Stress, Marcel Dekker Inc., New York, USA, pp. 149-181.

18- AbdelGawad, G. Arslan,A. Gaihboe A. and Kadour, F. (2005). The effects on saline irrigation water management and salt tolerant tomato varieties on sustainable production of tomato in Syria (1999-2002). Agric. Water. Manage., 78:39-53.

19-Rhoades, J.D. 1987. Use of saline water for irrigation. Water Quality Bull. 12:14-20.
20- Al-Omran, A.M., Sheta, A.S., Falatah, A.M., Al-Harbi, A.R., (2005). Effect of drip irrigation onsquash(Cucurbita pepo) yield and water-use efficiency in sandy calcareous soils amended withclay deposits. Agric. Water Manag., 73:43-55.
21- Phene, C.J., Davis, K.R., Hutmacher, R.B. , Bar-Yosef, B., Meek, D.W. , Misaki, J., (1991). Effect of high frequency surface and sub-surface drip irrigation on root distribution of sweet corn. Irrig Sci., 12(2):135-140.
22- Malash, N., Flowers, T.J. and Ragab R. (2005). Effect of irrigatin systems and water management practices using saline and non-saline water on tomato production. Agric. Water. Manage., 78:25-38.