تأثير مسافات الزراعة وتغطية التربة في نمو وحاصل الطماطة Lycoperscon esculantum Mill صنف "نيوتن " المزروعة في البيوت البلاستيكية

عصام حسين الدوغجي عباس كاظم عبيد عقيل حسين عبدالرؤف حسن عبدالامام منتهى جواد كاظم قسم البستنة والنخيل – كلية الزراعة – جامعة البصرة محطة بحوث الهارثة مركز بحوث النخيل البصرة – العراق جامع العراق

الخلاصة

أجريت التجربة في الموسم الشتوي ٢٠٠٦ – ٢٠٠٧ في أحد البيوت البلاستيكية التابع لحقل كلية الزراعة / جامعة البصرة . تضمنت الدراسة تأثير عاملين هما مسافات الزراعة بين النباتات وهي ٢٠ و ٤٠ سم وتغطية التربة بمادة البولي أتلين الأسود أو عدم التغطية .أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عاملية وبثلاث مكررات وأعتمد اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال ٥%. وأظهرت النتائج ما يلي :-

أن لمسافة الزراعة تأثير معنوي في الصفات المدروسة، إذ تفوقت النباتات المزروعة على مسافة ٤٠ سم معنويآ في إرتفاع النبات والوزنين الطري و الجاف للمجموع الخضري ومعدل عدد الاز هار بالنورة الواحدة و عدد الاز هار الكلي/نبات وعدد النورات الزهرية/نبات، بينما تفوقت النباتات المزروعة على مسافة ٢٠ سم معنويا" في إنتاجية البيت البلاستيكي وإنتاجية الدونم، ولم يكن لمسافة الزراعة أي تأثير معنوي في عدد الأوراق الكلي وحاصل النبات المبكر و الكلي. وتفوقت النباتات المزروعة في تربة معظاة معنويا" في عدد الأوراق الكلي وحاصل النبات المبكر و الكلي. وتفوقت النباتات المزروعة في تربة معطاة معنويا" في عدد الأوراق الكلي وحاصل النبات المبكر و الكلي. والموقت النباتات المزروعة في تربة معطاة معنويا" في عدد الأوراق الكلي وحاصل النبات المبكر و الحري و الجاف للمجموع الخضري و معدل عدد الاز هار في النورة الزهرية الواحدة وعدد الاز هار الكلي/نبات وحاصل النبات المبكر، في حين لم يكن للتغطية أي تأثير معنوي في ارتفاع النبات وعدد النورات الزهرية/نبات وحاصل النبات المبكر، وإنتاجية البيت البلاستيكي وإنتاجيـ الدونم الواحد . وأدى التداخل ما بين عاملي الدراسة تأثير آ معنوياً في جميع الصفات ما عدا حاصل النبات الكلي.

كلمات دالة : طماطة، مسافة ، تغطية ، حاصل

المقدمة

الطماطة Lycoperscon esculantum Mill احد أفراد العائلة الباذنجانية Solanaceae وهي من المحاصيل الغذائية الرئيسة والأكثر شهرة لكونها غنية بفيتامين أو ج (14) و تدخل في غذاء الشعوب و من ضمنها العراق بأكثر من صورة واحدة (١٠)، فضلا على احتوائها على مواد مضادة لأكسدة المواد الغذائية (Antioxidants)خصوصاً" في اللايكوبين التي تعمل على تقليل أضرار أنسجة الجسم من الكيمياويات التي تعمل على احتمال التعرض للأمراض المزمنة والسرطانية (١٥).ونظرا" لتزايد الطلب عليه نتيجة التطور الثقافي و الاجتماعي، فأصبح من الضروري توفير هذا المحصول وعلى مدار السنة بصورة طازجة و بالكميات التي تغطى الطلبات. هناك عدة طرق تعمل على زيادة إنتاج هذا المحصول منها اختيار الأصناف المقاومة للأمراض والحشرات و الملائمة لظروف المنطقة والتي فترة إنتاجها طويلة أو باختيار طرق ومواعيد زراعة مناسبين فضلاً عن عمليات الخدمة من رى وتسميد والمعاملة بمنظمات النمو وغيرها من العوامل التي تكون محددة لإنتاج هذا المحصول (١٠) . إلا إن الأساس الصحيح يبدأ باختيار مسافة الزراعة المناسبة بين النباتات والتي تحدد مدي استفادة النباتات من العوامل البيئة المختلفة مثل درجة الحرارة والإضاءة والتغذية والرطوبة والتهوية وغيرها وبذلك تضمن الحصول على احتياجاتها من هذه العوامل والذي ينعكس على قوة النمو وزيادة الحاصل وتسهيل عملية الخدمة للمحصول فضلاً عن السيطرة على الأمراض والحشرات، فقد وجد مرزة وآخرون (٨) زيادة معنوية في عدد الاوراق وأعلى حاصل لنباتات الطماطة صنف " Money Maker " كان من زراعة النباتات على مسافة ٤٠ سم، و لاحظ العبادي (٢) زيادة معنوية في عدد الازهار في النورة الزهرية الواحدة عند زيادة مسافة الزراعة من ٤٠ سم الى ٥٠ سم بنسبة ٥.٦% في حين لم يجد أي فروق معنوية في ارتفاع النبات، وتوصل محمد (٧) الى أن الحاصل المبكر للنبات الواحد أزداد عند تقصير مسافة الزراعة. في حين حصل مرزة وخضير (٩) و على (٣) على اقل حاصل مبكر للنبات الواحد نتج من الزراعة على مسافة ا متقاربة ووجد على (٤) عند زراعته نباتات الطماطة على مسافة ٢٠ و ٣٠ و ٤٠ سم أن إنتاجية.

البيت البلاستيكي تزداد كلما قصرت مسافة الزراعة. وإن لتغطية التربة بالأغطية البلاستيكية دور كبير في الأنشطة الفيزيوبيولوجية (Physio-biological activities) للتربة وكذلك المحيط الموضعي (Micro climate) لنمو جذور النبات والذي ينعكس ذلك على نمو النبات وإنتاجيته، فقد وجد Yusupov (٢٠) أن تغطية التربة بمستحلب قيري زادت من عدد الأوراق على النباتات مقارنة بالنباتات المزروعة في تربة غير مغطاة، وتوصل (Hassan (18 عند زراعته نباتات الطماطة صنف "Better Boy" بتربة رملية مزيجية مغطاة بالبولى اثلين الأسود تفوقها في الارتفاع مقارنة بتلك النباتات المزروعة في تربة غير مغطاة . ولاحظ Bhella (١٢) زيادة معنوية في معدل الوزن الجاف لنباتات الطماطة صنف " Sunny " المزروعة في تربة رملية. مغطاة بالبولي اثلين الأسود مقارنة بتلك النباتات المزروع بالتربة نفسها وبدون استخدام الغطاء، في حين لم يحص على أي فروق معنوية في ارتفاع النباتات، ووجد (21) Wien and Minotti أن أعلى عدد ثمار للحاصل المبكر وأعلى حاصل مبكر للنبات الواحد وأعلى إنتاجية في نباتات الطماطة صنف " Springset " المزروعة داخل البيت الزجاجي نتج من زر اعتها في تربة مغطاة بالبولي اثلين الشفاف مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة . وأتضح ل Bogle <u>et</u>. <u>al</u>. (13) أن زراعة نباتات الطماطة صنف " Sunny" في تربة مغطاة بالبلاستيك الأسود والأبيض تفوقتا معنويا في الحاصل الكلي للدونم الواحد ولكلا موسمي النمو مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة . كما حصل (11) Abdul-Baki <u>et</u>. <u>al</u>. (11) على زيادة معنوية في الحاصل المبكر لنباتات الطماطة صنف " Pik-Rite " المزروعة في تربة مغطاة بالبولي اثلين الأسود مقارنة بتلك المزروعة بتربة غير مغطاة . ولاحظ (16) Grubinger <u>et</u>. <u>al.</u> (16 في أربع تجارب حقلية أن نباتات الطماطة المزروعة في تربة مغطاة بالبولي أثلين تفوقت معنوياً في الحاصل الكلي لوحدة المساحة مقارنة بالنباتات المزروعة في تربة غير مغطاة . ووجد على (٥) عند زراعته نباتات الطماطة في تربة مغطاة داخل البيوت البلاستيكية ولموسمي١٩٩٩/١٩٩٨ و ٢٠٠٠/١٩٩٩ تفوقها معنويا" في عدد الاوراق الكلي وارتفاع النبات وقطر الساق والنسبة المئوية. للمادة الجافة وعدد الثمار وحاصل النبات المبكر والكلي وانتاجية البيت البلاستيكي مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة.

ونظراً لأهمية هذا المحصول والرغبة في تطوير زراعته وزيادة إنتاجيته لذا أجريت هذه الدراسة والتي تهدف إلى:-

- .١ تحديد أفضل مسافة زراعة بين النباتات في البيت البلاستيكي والتي تنعكس في النمو
 الخضري وأثره في الحاصل .
 - معرفة مدى ملائمة تغطية التربة بالبلاستيك الأسود من عدمه في نمو وحاصل النباتات.

المواد و طرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الشتوي لعام ٢٠٠٦ - ٢٠٠٧ في احد البيوت البلاستيكية غير المدفأة و بأبعاد ٢٢×٥ متر في محطة البحوث و التجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة / جامعة البصرة في تربة طينية (clay soil). ويبين الجدول (١)الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البيت البلاستيكي.

| القيمة | الصفة |
|-----------|--|
| ۷.۸۰ | درجة الحموضة (pH) |
| ٦.٥٠ | درجة التوصيل الكهربائي (E.C) دسي سمينز/م |
| ١.٨٥ | المادة العضوية % |
| ۱.۰۲ | النتروجين الكلي (غم/كغم) |
| ۲٦ | الفسفور الجاهز (ملغم/كغم) |
| 271.07 | البوتاسيوم الجاهز (ملغم/كغم) |
| ت التربة | |
| 11.7. | رمل % |
| ٤ ٠ . • • | طين % |
| ٤٨.٨٠ | غرين % |

جدول (١) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

تم استخدام بذور الطماطة الهجينة الغير محدودة النمو صنف "نيوتن " والمنتجة من قبل شركة . Shuiss Groot . بتاريخ ٢٠٠٦/١٠/١٢ زرعت البذور وبمعدل بذرة واحدة في كل وعاء يحوي زميج و بيتموس بنسبة ١:١ إذ وضعت داخل ألظله الخشبية حتى أصبحت جاهزة للنقل إلى المكان المستديم .

تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين هما تغطية التربة Soil Mulching اذ شملت استخدام غطاء البولي اثلين الأسود أو بدون تغطية ، أما العامل الثاني هو مسافة الزراعة بين النباتات اذ استخدمت مسافتي زراعة هما ٢٠ و ٤٠ سم و بذلك يكون عدد المعاملات أربعة معاملات عاملية بثلاثة مكررات. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة . واعتمد إختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال ٥% (١).

حُرثت أرض ألبيت ألبلاستيكي مرتين بصوره متعامدة ثم نُعمت التربة وسُويت ثم قُسمت إلى ثلاثة قطاعات بطول ٢٢م وبعرض ٥٠٠٥ وبمسافة متر واحد بين قطاع وآخر وبعمق ٣٠سم باتجاه ألريح من ألشمال إلى ألجنوب لتفادي ألأضرار ألميكانيكية للرياح وتركت مسافة ٥٠٠٠ م من جهتي البيت. سمدت ألأرض بسماد عضوي متحلل بمقدار ٢٠٤٢ ⁷م للبيت أي ما بعادل ١٠ ⁷م للدونم الواحد وتم ردم ما تبقى من القطاع بتربة الحقل ولغرض الوقاية من ألأمراض الفطريه تمت إضافة مبيد رادوميل JS وبمعدل ٣كغم للدونم. ثم قُسم كل قطاع إلى أربع وحدات تجريبية تمت إضافة مبيد رادوميل JS وبمعدل ٣كغم للدونم. ثم قُسم كل قطاع إلى أربع وحدات تجريبية بطول أربعة أمتار وتُركت مسافة متر واحد بين وحدة تجريبية وأخرى و ١٠٥ م في مدخل ونهاية كل قطاع، أستعملت منظومة الري بالتنقيط لري النباتات و عُطيت تربة وحدتان تجريبية من كل قطاع بالبلاستيك الأسود وتُركت الاخرتان بدون تغطيه . وأز عت المع املات عشو ائيا على الوحدات التجريبية في كل قطاع و هُيأت المراقد البذرية إذ احتوت كل وحدة تجريبية على ١٠ مرقد بذري ١٠ في كل جهة من جهتي القطاع وبصورة متبادلة بالنسبة للزراعة على مسافة ٠ مرقد بذري ٢٠ في كل جهة من جهتي القطاع وبصورة متبادلة بالنسبة للزراعة على مسافة ٠ مرقد بذري ٢٠ في كل جهة من جهتي القطاع وبصورة متبادلة بالنسبة للزراعة على مسافة ٠ مرقد بذري ٢٠ في كل جهة من جهتي القطاع وبصورة متبادلة بالنسبة للزراعة على مسافة ٠ مرة بلانسبة للزراعة على مسافة ٢٠سم فاحتوت كل وحدة تجريبية على ٢٠

بتاريخ ٢٠٠٦/١١/١٢ نقلت الشتلات داخل البيت البلاستيكي بعد أجراء التقسية عليها وذلك بقطع ماء الري مدة خمسة أيام قبل عملية النقل. غُطِيَ هيكل البيت بالبلاستيك بتاريخ ٢٠٠٦/١/١٢ ورُفِعَ بتاريخ ٢٠٠٧/٤/١ بدءَ جني المحصول في ٢٠٠٧/٢/١٤ واستمر لغاية ٢٠/٥/١٢ ربيت النباتات على ساق واحدة وأزيلت جميع النموات الجانبية حال ظهور ها أثناء مراحل نمو النباتات. علقت النباتات بواسطة الخيوط القطنية على الأسلاك الموجودة فوق كل قطاع وقد أوقفت عملية التقليم عند رفع الغطاء البلاستيكي للبيت و ذلك لأجل حماية المحصول من الإصابة بلفحة الشمس.كما تم تسميد جميع النباتات بسماد اليوريا و ذلك بإضافة ٢٠ كغم N /دونم و على دفعتين الأولى بعد أسبوعين من زراعة الشتلات و الدفعة الثانية بعد ستة أسابيع من عملية الشتل، كما أضيف ٤٠ كغم /دونم سماد NPK في الأسبوع العاشر، أن إضافة السماد يكون في مرحلة نشاط النبات الفسيولوجي (١٠). أضيف السماد في كل مرة بطريقة النثر الجانبي و ذلك بعمل خندق على بعد ١٠ سم أسفل النباتات و تمت تغطية السماد و ري الأرض مباشرة بعد التسميد (٦). و قد رشت النباتات عدة رشات وقائية لمقاومة الإمراض و الحشرات و الفطريات و التي تسبب مرض اللفحة المبكرة و المتأخرة.

أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في إنتاج الطماطة في البيوت البلاستيكية. تم قياس مؤشرات النمو الخضري والتي شملت ارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق الكلي والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري (غم) في نهاية الموسم، كما شملت حاصل النبات المبكر (غم) وحاصل النبات الكلي (كغم) وإنتاجية البيت البلاستيكي (كغم) وإنتاجية الدونم (طن)

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (٢) إن لمسافة الزراعة تأثيرا" معنويا" في ارتفاع النبات والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري، اذ تفوقت النباتات المزروعة على مسافة ٤٠ سم معنويا" في هذه الصفات مقارنة بتلك المزروعة على مسافة ٢٠ سم، وقد يعود السبب في ذلك الى أن المسافة الواسعة قد وفرت جميع الظروف الملائمة لنمو النباتات مما قللت التنافس بينها على المواد الغذائية والماء فضلا" عن الاضاءة. وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده مرزة واخرون (٨). في حين لم يكن لمسافة الزراعة أي تأثير معنوي في عدد الاوراق الكلي.

أما بالنسبة لتغطية التربة، فقد تفوقت النباتات المزروعة في تربة مغطاة معنويا" في عد الاور اق الكلي/نبات والوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة. وقد يعود السبب في ذلك الى أن عملية التغطية قد أدت الى رفع درجة حرارة التربة المزروعة فيها النباتات مما أدى الى زيادة كفاءة المجموع الجذري على امتصاص الماء والعناصر المعدنية (22) وانعكس ايجابيا" في قوة نمو كل من المجموعين الجذري والخضري والعناصر المعدنية من (12) وانعكس ايجابيات في قوة نمو كل من المجموعين الجذري والخضري ما توصل اليه كل من (12) ما النباتية مثل الجبرلينات والسايتوكايننات. وهذا يتفق مع ما توصل اليه كل من (12) والعام و علي (٥). في حين لم يكن للتغطية أي تأثير معنوي في في ارتفاع النبات. وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا معنوي في جميع مؤشرات النمو الخضري المدروسة، فقد أعطى تداخل زراعة النباتات على مسافة ٤٠ سم في تربة مغطاة أكبر عدد اوراق كلي للنبات وأعلى معدل للوزنين الطري والجاف للمجموع الخضري اذ بلغ ٢٠.٥٠ ورقة و ٢٩.٣٣ غم و ١٧٦.٠٠ غم، على التوالي، مقارنة بأصغر قيم لها بلغت ٤٠.٩٩ ورقة و ٢٩.٣٣ غم و ١١٦.٠٠ غم، على التوالي، مقارنة بأصغر قيم لها بلغت ٤٠.٩٩ ورقة و ٤٠.٩٤ غم و ١١١.٠٠ غم نتجت من تداخل زراعة النباتات على مسافة ٢٠ سم في تربة غير مغطاة. بينما أعطى تداخل الزراعة على مسافة ٤٠ سم في تربة غير مغطاة أعلى ارتفاع بلغ ٢٣.٣٣ سم مقارنة بأقل ارتفاع كان ٢٣٤.١٦ سم نتج من الزراعة على مسافة ٢٠ سم تربة مغطاة.

ويبين الجدول (٣) أن لعاملي الدراسة وتداخلاتهما تأثيرا" معنويا" في مؤشـرات النمـو الزهري المدروسة، اذ تفوقت النباتات المزروعة على مسافة ٤٠ سم معنويا" على تلك المزروعة على مسافة ٢٠ سم في معدل عدد الاز هار بالنورة الواحدة وعدد الاز هـار الكلي/نبـات وعـدد النورات الكلى/نبات، و هذا يرجع الى أن المسافة المتباعدة قد أدت الى زيادة كفاءة عملية البنــاء الضوئي مما أدى الى زيادة تصدير نواتج الايض الغذائي (Photo assimilatest) المصنعة من قبل النباتات وساهم في سرعة تحول البراعم الخضرية الى زهرية فضلا" عن تقليل المنافسة بين هذه الاجزاء المستهلكه لها وهذا يتفق ما ما وجده العبادي (٢). في حين أدت تغطية التربة الـــي تفوق النباتات المزروعة فيها في معدل عدد الاز هار في النورة الواحدة وفــي عـدد الاز هــار الكلى/نبات مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير مغطاة. وهذا يعود الى أن هذة التقنية قد عملت على تقليل قوة الاستهلاك sink strength فضلا" عن انتاج الهرمونات المشجعة للنمو كالسايتوكاينينات مما دفع النبات الى التز هير (١٧). و هذا يتفق مع ما وجده Ochigbo and (Harris (19) . في حين لم يكن للتغطية أي تأثير معنوي في عدد النورات الزهرية/نبات. وكان للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرًا معنوى في جميع مؤشرات النمو الزهري المدروسة، فقد أعطي تداخل زراعة النباتات على مسافة ٤٠ سم في تربة مغطاة أكبر عدد للاز هار في النورة الزهرية. الاولى وعدد از هار كلى/نبات وعدد نوارت ز هرية/نبات اذ بلغت ١١.٣ ز هرة و ١٦٠٠٥ ز هرة و ١٤.٢ نورة، على التوالي، مقارنة بأصغر عدد لها بلغ ٨.٤ زهرة و ٩٦.٦ زهرة و ١١.٥ نورة، على التوالي، نتج من الزراعة على مسافة ٢٠ سم وفي تربة غير مغطاة. و يلاحظ من الجدول (٤) أن لمسافة الزراعة تأثيرا" معنويا" في انتاجية البيت البلاستيكي والدونم الواحد، اذ تفوقت النباتات المزروعة على مسافة ٢٠ سم معنويا" في هاتين الصفتين مقارنة بتلك المزروعة

على مسافة ٤٠ سم، وقد يعود السبب في ذلك الى زيادة الكثافة النباتية في هذه المسافة. وهذا يتفق مع ما وجده علي (٤).

أما بالنسبة لتغطية التربة، فقد تفوقت النباتات المزروعة في تربة مغطاة معنويا" في حاصل النبات المبكر بنسبة على تلك المزروعة في تربة غير مغطاة. وقد يعود السبب في ذلك الـــى أن عملية التغطية تعمل على خزن غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي يتمركز قرب المناطق السفلى للنباتات من خلال لثقوب التي تخرج منها النباتات مما أدى الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي و تراكم الكربو هيدرات مما شجع النباتات بالتز هير بصورة مبكرة وعلى سرعة تطـور ونمـو Abdul-Baki <u>et</u> و على سرعة تطـور ونمـو شار ها. و هذا يتفق مع ما توصل اليه كل من(21) Wien and Minotti و .<u>ه</u> الماط الحاصـل المدروسة.

ويلاحظ من الجدول نفسة أن للتداخل بين عاملي الدراسة تأثيرا" معنويا" في جميع مؤشرات الحاصل المدروسة باستثناء حاصل النبات الكلي، اذ أعطى تداخل زراعة النباتات على مسافة ٢٠ سم وبتربة مغطاة أعلى حاصل مبكر للنبات بلغ ٤٠٠٥ غم مقارنة بأقل حاصل له بلغ ٤٢٦.٤ غم نتج من زراعة النباتات على المسافة نفسها بتربة غير مغطاة. بينما أعطى تداخل الزراعة على مسافة ٢٠ سم بتربة مغطاة أعلى انتاجية للبيت البلاستيكي وللدونم الواحد بلغا ١٦٩٤.٠ كغم و ٣٣.٨٧ طن، على التوالي، مقارنة باقل انتاجية لهما بلغت ٩٤.٠ كغم و ١٩٠٩ طن، على التوالي، نتجا من الزراعة على مسافة ٢٠ سم بتربة غير مغطاة.

نستنج من الدراسة أن الزراعة على مسافات متباعدة وفي تربة مغطاة بالبلاستيك الاسود قد وفرت ظروف مثلى لنمو النباتات وأنعكس ذلك في حاصل النبات، الا أن الكثافة النباتية العالية أعطت أعلى انتاجية. وعليه نوصي بأجراء المزيد من الدراسات باستخدام مواد تغطية ومسافات أخرى أخرى.

المصادر

١. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) .تصميم وتحليل التجارب
 الزراعية .دار الكتب للطباعة والنشر _ جامعة الموصل 488 ص.

العبادي، عصام (١٩٩٣). تأثير مسافات الزراعة على النمو الخضري والزهري

ومكونات الحاصل للطماطة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية (صنف كارميللو).

11. Abdul-Baki, A. ; C. Spence and R. Hoover (1992). Black polyethylene mulch doubled yield of fresh-market field tomatoes. HortScience, 27(7): 787-789. 12. Bhella, H. S. (1988). Tomato response to trickle irrigation and black polyethylene mulch . J. Amer. Soc. Hort. Sci. , 113(4): 543 – 546.

13. Bogle, C. R.; T. K. Hartz and C. Nunez (1989). Comparison of subsurface trickle and furrow irrigation on plastic mulched and bare soil for tomato production. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 114(1): 40 – 43.

14. Davies ,J.N. and G. E. Hobson (1981). The constituents of tomato fruit – the influence of environment . nutrition and genotype .C.R.C. Critical Review in Food Science and Nutrition 15: 205-208.

15. Gerster, H. (1997). The potential role of lycopene for human health . Journal of the American college of Nutrition 16: 109 - 126.

16. Grubinger, V. P. ; P. L. Minotti ; H. C. Wien and A. D. Turner (1993) . Tomato response to starter fertilizer , polyethylene mulch and level of soil Phosphorus .

J. Amer. Soc .Hort. Sci., 118(2) : 212 – 216.

17. Hankin, D. E. Hill and G. R. Stephens (1982). Effects of mulches on bacterial Population and enzyme activity in soil and vegetable yields. Plant and Soil Sci.,

18. Hassan, A.C. (1983) . Evaluation of water use efficiency of tomato plants under different tillage and mulching conditions on sandy loam soil . M.Sc. Thesis .

Tuskegee Univ. (USA) .

19. Ochigbo, A. A. and G. P. Harris (1989). Effects of film plastic cover on the growth and yield of bush tomatoes grown in a bed system. Hort. Sci., 64(1):

61 - 68.

- 20. Yusupov, A. M. (1`976). The effect of mulching with bituminous emulsion under Plastic tunnels on soil properties and on tomato and cucumber yield. Soil Osnovy 115-131 USSR (C.F. Hort.Abst. (1977) Vol.47 abst10540).
- 21. Wien, H. C. and P. L. Minotti (1988) . Increasing yield of tomatoes with plastic mulch and apex removal. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 113(3): 342 347.

22. Wien, H. C. ; P. L. Minotti and V. P. Grubinger (1993) . Polyethylene mulch stimulates early root growth and nutrient uptake of transplanted tomatoes . J.

Amer. Soc. Hort. Sci., 118(2) : 207 – 211.

| الوزن الجاف | الوزن الطري | عدد الأوراق | ارتفاع النبات | تغطية | مسافة |
|-------------|-------------|-------------|-------------------|--------|---------|
| للمجموع | للمجموع | الكلي/نبات | (سىم) | التربة | الزراعة |
| الخضري (غم) | الخضري (غم) | | | | (سم) |
| ۱۲۸.۸۰ ب | ٥٦٦.٣٠ ب | أ ٢٣.٦٠ | ۲٤٩.٩٩ ب | | ۲. |
| ۱٥٣ | ी २९१.२२ | ٤٢.٢٧ أ | Í ४१४. <i>६</i> १ | | ٤. |
| ۱۲۰.۸۰ ب | ۲۰۰.٤۷ ب | ٤٢.٣٨ ب | 1 779.07 | بدون | |
| ۱ ۱٦١.۰۰ | أ ٦٦٠.٥٠ | ١ ٤٨.٤٩ | ٢٥٧.٨٣ أ | مغطاة | |
| ۰۲۱۱.۲۰ | ۶۰.۹٤ ج | ٤٠.٩٩ ج | ۲٦٥.۸۳ ب ج | بدون | ۲. |
| ۱٤٦.۰۰ ب | ۹۱.٦٦ ب ج | ٤٦.٢٢ أب | ۲۳٤.۱٦ ج | مغطاة | |
| ،۲ ج | ٦٦٠.٠٠ أب | ٤٣.٧٧ ب ج | 1 818.87 | بدون | ٤. |
| ۱۷٦ | १ ४४९.٣٣ | ٥٠.٧٧ | ۲۸۱.٤۹ أ ب | مغطاة | |

جدول (٢). تأثير مسافة الزراعة وتغطية التربة وتداخلاهما في مؤشرات النمو الخضري

المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال ٥%.

| عدد النورات | عدد الاز هار | معدل عدد الاز هار | تغطية | مسافة الزراعة (سم) |
|---------------|------------------|-------------------|--------|--------------------|
| الز هرية/نبات | الكلي/نبات | بالنورة الواحدة | التربة | |
| ۱۲.۱ ب | ۱۰٦.٥ ب | ۸.۸ ب | | ۲. |
| 1 ١٣.٥ | Í 1 70. . | ۱ ۱۰.۰ | | ٤. |
| 117.1 | ۱۰۱.٦ ب | ۸.٤ ب | بدون | |
| ١٣.٤ | أ ١٣٩.٤ | ۱۰.٤ | مغطاة | |
| ۱۱.۰ ب | ۹٦.٦ ب | ۸.٤ ب | بدون | ۲. |
| ۱۲.٦ ب | ۱۱۹.۷ ب | ۹.۵ ب | مغطاة | |
| ۱۲.۷ أ ب | ۱۱۰.۵ ب | ۸.۷ ب | بدون | ٤. |
| ١٤.٢ | أ ١٦٠.٥ | ۱۱۱.۳ | مغطاة | |

جدول (٣). تأثير مسافة الزراعة وتغطية التربة وتداخلاهما في مؤشرات النمو الزهري

المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال ٥%.

| إنتاجية الدونم | إنتاجية البيت | حاصل النبات | حاصل النبات | تغطية | مسافة |
|----------------|------------------|-------------|-------------|--------|---------|
| الواحد (طن) | البلاستيكي (كغم) | الكلي (كغم) | المبكر (غم) | التربة | الزراعة |
| | | | | | (سىم) |
| 1 80.0. | 1 1770.2 | ۲.٦٣ | أ ٥٠٨.٤ | | ۲. |
| ۲۰.٥٦ ب | ۱۰۲۸.۳ ب | ١٣.١٠ | 1 087.8 | | ٤. |
| 1 77.51 | أ ١٣٢١.١ | ۲.۷۲ أ | ٤٦٢.٠ ب | بدون | |
| 1 79.70 | ١ ١٤٨٢.٦ | ۱۳.۰۱ | ٥٨٢.٧ أ | مغطاة | |
| ۴۳.۸۷ | Í १२११.• | ٢.0٦ أ | ٤٢٦.٤ ب | بدون | ۲. |
| 1 37.17 | 1 1702.0 | ١٢.٧٠ | 1092 | مغطاة | |
| ۱۸.۹٦ ب | ۹٤٨.۲ ب | ۲.۸۷ أ | ٤٩٧.٦ أب | بدون | ٤. |
| ۲۲.۱۷ ب | ۱۱۰۸.۵ ب | ۴.۳۳ | ί ογο | مغطاة | |

جدول (٤). تأثير مسافة الزراعة وتغطية التربة وتداخلاهما في مؤشرات الحاصل

المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا" حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال ٥%.

EFFECT OF PLANT SPACING AND SOIL MULCHING ON GROWTH AND YILED OF TOMOTO Lycoperscon esculantum Mill.var." NUTEN "GROWN UNDER PLASTIC HOUSES

Essam H. Al-Doghachi Abbas K. Obed Aquil H. Abdul Raoof Hort. Dept., Coll. Of Agric. Hassan Abdul Emam Muntaha J. Kadem Al- Hartha Agric. Res. Stat. Date Palm Res. Cent. Basrah Univ. – Basrah / Iraq

SUMMARY

This study was conducted during winter season of 2006 - 2007 in unheated plastic house at College of Agriculture - Basrah University . The objective of the experiment was to study the effect of plant spacing (20 and 40 cm.) and soil mulching (with black polyethylene or without). Complete Block Design was used with three replicates Randomized . Duncan's' Multiple Range Taste was used at probability of 0.05 to compare mean variations . Results can be summarized as follows:-Plant spacing gave significant effects on the most studded parameters, plant spacing of 40 significant increase in plant height, fresh and dry weight of cm gave vegetative growth, flower number/inflorescence, flower number/plant and inflorescence number/plant, while plant spacing of 20 cm gave significant increase in total production of plastic house and yield /donum . Whereas plant spacing were not significantly influenced total leaf number/plant, fresh The soil mulching gave significant increase in total and total yield /plant. leaf number/plant, fresh and dry weight of vegetative growth, flower number/inflorescence, flower number/plant and early plant yield. Whereas soil mulching were not significantly influenced in plant height, inflorescence number/plant, total yield /plant, total production of plastic house, yield interaction between plant spacing and soil mulching gave /donum . significant effect in all studded parameters except total yield /plant . Key word: Tomato Spacing, Mulching, Yield .