مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 27 (2)،43- 55 ،2014

تأثير الرش بالهرمون الحيوي كليباك ومستخلص الثوم في نمو صنفين من الطماطم الهجينة *Lycopersicon esculentum* Mill. المزروعة في البيوت البلاستيكية

هتاف حمود جاسم

قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة البصرة

المستخلص: أجريت التجربة في الموسم الشتوي 2012-2013 في أحد البيوت البلاستيكية التابع لحقل كلية الزراعة/جامعة البصرة. تضمنت التجربة دراسة تأثير ثلاثة عوامل هي الرش بالهرمون الحيوي كليباك بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ وعدمه والرش بمستخلص الثوم بتركيز 50 مل لتر$^{-1}$ أو عدمه في نمو وحاصل صنفين من الطماطم الهجينة راندي Randy و ايفولت Evolet. أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عامليه وبثلاثة مكررات وأعتمد اختبار أقل فرق معنوي معدل لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05. أظهرت النتائج تفوق نباتات الصنف ايفولت معنوياً في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي ومعدل عدد الأزهار في النورة الواحدة بالإضافة إلى معدل وزن الثمرة الواحدة وعدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحدوإنتاجية البيت البلاستيكي التي بلغت 108.3 غم و 33.9 ثمرة و 3.655 غم و 5.483 طن، على التوالي. ولم تختلف نباتات الصنفين فيما بينهما معنوياً في عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى وعدد الأزهار فيها وعدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ ومعدل عدد الثمار نورة$^{-1}$. ولم يكن للرش بالهرمون أي تأثير معنوي في جميع المؤشرات المدروسة باستثناء تقصير ارتفاع النبات وتقليل عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى ومعدل وزن الثمرة الواحدة. كما لم يكن للرش بمستخلص الثوم أي تأثير معنوي في مؤشرات النمو الخضري المدروسة وعدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$، بينما أدى إلىزيادة عدد الأزهار في النورة الزهرية الأولى ومعدل عدد الأزهار والثمار نورة$^{-1}$ فضلاً على عدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحدوإنتاجية البيت البلاستيكي والتي بلغت 35.2 ثمرة و 3.083 كغم و 4.625 طن، على التواليوكان لمعظم التداخلات الثنائية والثلاثية بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في الصفات قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية: طماطم – مستخلص الثوم – هرمون حيوي– حاصل

المقدمة:

الطماطم *Lycoperscon esculantum Mill* احد أفراد العائلة الباذنجانية Solanaceae وهي من المحاصيل الغذائية الرئيسة والأكثر استهلاكاً لكونها تدخل في التغذية بأكثر من صورة وهي غنية بفيتامين أ وج (7 و 9)، فضلاً عن احتوائها على مواد مضادة لأكسدة المواد الغذائية (Antioxidants) وتحديداً مادة اللايكوبين التي تعمل على تقليل أضرار أنسجة الجسم من الكيمياويات التي تعمل على احتمال التعرض للأمراض المزمنة والسرطانية (10). ونظراً لتزايد الطلب عليه نتيجة التزايد السكاني، فأصبح من

الضروري توفير هذا المحصول وعلى مدار السنة بصورة طازجة وبالكميات التي تغطي الاحتياج.

هناك عدة طرق تعمل على زيادة إنتاج هذا المحصول منها اختيار الأصناف المقاومة للأمراض والحشرات والملائمة لظروف المنطقة والتي فترة إنتاجها طويلة أو باختيار طرق ومواعيد زراعة مناسبين فضلاً عن عمليات الخدمة من ري وتسميد والمعاملة بمنظمات النمو وغيرها من العوامل التي تكون محددة لإنتاج هذا المحصول (7) . فقد وجد محمد وآخرون (6) عند رشهم نباتات الطماطة بالـ Kelp بتركيز 2 مل لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة أطوالها مقارنة بتلك التي لم ترش. وحصل Van Staden وآخرون (12) على زيادة معنوية في عدد أزهار نبات القديفة *Tagetes patula* ونسبة العقد فيها عند رشها بالكلبياك بتركيز 5.0 أو 1 أو 2 مل لتر$^{-1}$. ولاحظ Crouch و Van Staden (8) أن رش نباتات الطماطم بالكلبياك أدى إلى زيادة معنوية في الحاصل الكلي بنسبة 17% وفي عدد الثمار بنسبة 10%. ووجد الزبيدي (2) أن رش نبات البطيخ بمستخلص الالجرين أدى إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والتزهير والحاصل. و لاحظ الصحاف (5) اختلاف عدد الأوراق والتفرعات بين الأصناف الخمسة للطماطة التي زرعها في بعقوبة، إن نباتات الصنف فيجاس كان أقل عدداً مقارنة بنباتات الصنف باكمور التي تفوقت معنوياً في عدد النورات الزهرية. وقد وجد حسين (3) أن رش نبات الخيار بمستخلص الثوم بتركيز 2.5 مل لتر$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في طول النبات و عدد الأوراق الكلي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل ونسبة العقد ومحتوى الثمار من فيتامين ج. وحصل سعدون وآخرون (4) على زيادة معنوية في صفات النمو الخضري وعدد الثمار و حاصل النبات الواحد عند رشهم نبات الطماطة بمستخلص الثوم بتركيز 40 مل لتر$^{-1}$.ونظراً لأهمية هذا المحصول والرغبة في تطوير زراعته وزيادة إنتاجيته لذا أجريت هذه الدراسة والتي تهدف إلى:-

1. تحديد أفضل صنف يلائم ظروف البصرة والذي ينعكس في قوة حجم المجموع الخضري للنبات والحاصل.
2. مدى استجابة النبات للرش بالهرمون الحيوي وانعكاسه في قوة النمو والحاصل.
3. دور الرش بمستخلص الثوم في العمليات الحيوية والفسلجية للنبات وأثرها في النمو والحاصل.

المواد و طرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الشتوي لعام 2012-2013 في أحد البيوت البلاستيكية غير المدفأة و بأبعاد 51 ×9 متر التابع لحقل كلية الزراعة/جامعة البصرة في تربة طينية (clay soil). ويبين الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة البيت البلاستيكي. تضمنت التجربة دراسة تأثير ثلاثة عوامل هي الرش بالهرمون الحيوي كلبياك أو عدمه والرش بمستخلص الثوم أو عدمه في نمو وحاصل من صنفين من الطماطم الهجينة "راندي Randy و ايفولت Evolet". أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عامليه وبثلاثة مكررات وأعتمد اختبار أقل فرق معنوي معدل لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 (1). زرعت بذور الطماطة الهجينة غير محدودة النمو للصنفين "راندي Randy المنتجة من شركة هولزر

الهولندية و ايفولت Evolet" والمنتجة من قبل شركة نان هانس الدنماركية بتاريخ 2012/9/2 في أطباق بلاستيكية ذات 205 خلية تحتوي على بيتموس وبمعدل بذرة واحدة في كل خليه. وضعت داخل الظله الخشبية، حصل الإنبات بتاريخ 5 و 2012/9/6 للصنفين، على التوالي.

حُرثت أرض ألبيت ألبلاستيكي مرتين بصوره متعامدة ثم نُعِمت التربة وسُويت ثم قُسمت إلى ستة مشاعيب بطول 48 م وبعرض 0.5 م وبمسافة 0.8 مبين مشعاب و آخر وبعمق 30سم باتجاه الريح من الشمال إلى الجنوب لتفادي الأضرار الميكانيكية للرياح وتركت مسافة متر واحد من جهتي البيت. سمدت ألأرض بسماد عضوي متحلل بمقدار 0.42 م^3 للبيت أي ما يعادل 10م^3 للدونم الواحد وتم ردم ما تبقى من القطاع بتربة الحقل ولغرض الوقاية من الأمراض الفطرية تمت إضافة مبيد رادوميل JS وبمعدل 3كغم للدونم. ثم قُسِم كل مشعاب إلى ثلاث وحدات تجريبية بطول أربعة 15م وتُرِكت مسافة 1.5 م بين وحدة تجريبية وأخرى و1.5 م في مدخل ونهاية كل قطاع وعد كل مشعابين قطاع واحد. استعملت منظومة الري بالتنقيط لري النباتات ووُزِعت المعاملات عشوائيا على الوحدات التجريبية في كل قطاع وهُيأت المراقد البذرية إذ احتوت كل وحدة تجريبية على 100 مرقداً بذرياً 50 مرقد في كل جهة من جهتي المشعاب وبصورة متبادلة. بتاريخ 2012/10/9 نقلت الشتلات داخل البيت البلاستيكي بعد أجراء التقسية عليها وذلك بقطع ماء الري مدة خمسة أيام قبل عملية النقل. تم تحضير المحاليل وذلك بأخذ 10 مل من الهرمون الحيوي كلياك ووضع في أربعة امتار من الماء المقطر، وأخذ وزن 100 غم من فصوص الثوم في لتر ماء مقطر ووضعت في الخلاط الكهربائية ثم رشح المحلول واخذ الراشح ثم خفف إلى تركيز 50 مل/لتر. رشت النباتات مرتان الأولى بعد عشرة أيام من الشتل والثانية بعد 30 يوم من الأولى. ربيت النباتات على ساق واحدة وأزيلت جميع النموات الجانبية حال ظهورها أثناء مراحل نمو النباتات علقت النباتات بوساطة خيوط قطنية على الأسلاك الموجودة فوق كل مشعاب 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 بمعدل 240 كغم N هكتار$^{-1}$و على دفعتين الأولى بعد أسبوعين من زراعة الشتلات والدفعة الثانية بعد ستة أسابيع من عملية الشتل، كما أضيف سماد NPK بمعدل 160 كغم هكتار$^{-1}$ في الأسبوع العاشر من الشتل، أن إضافة السماد يكون في مرحلة نشاط النبات الفسيولوجي (7). أضيف السماد في كل مرة بطريقة النثر الجانبي و ذلك بعمل خندق على بعد 10سم أسفل النباتات و تمت تغطية السماد و ري الأرض مباشرة بعد التسميد. و قد رشت النباتات عدة رشات وقائية لمقاومة الإمراض و الحشرات و الفطريات و التي تسبب مرض اللفحة المبكرة و المتأخرةغُطِيَ هيكل البيت بالبلاستيك بتاريخ 2012/11/22ورُفِعَ بتاريخ 2013/4/1. بدءَ جني المحصول في 2013/1/10 واستمر لغاية 2013/5/12.

تم قياس مؤشرات النمو الخضري والتي شملت عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى وارتفاع النبات (سم) وعدد الأوراق الكلي نبات$^{-1}$ في نهاية الموسم، كما شملت عدد الأزهار في النورة الزهرية

جدول (1): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة.

الصفة	القيمة
درجة الحموضة (pH)	7.80
درجة التوصيل الكهربائي (E.C) دسي سمينز/م	6.50
المادة العضوية (غم كغم$^{-1}$)	18.5
النتروجين الكلي (غم كغم$^{-1}$)	1.02
الفسفور الجاهز (غم كغم$^{-1}$)	0.020
البوتاسيوم الجاهز (غم كغم$^{-1}$)	0.281
مفصولات التربة	
رمل (غم كغم$^{-1}$)	112.0
طين (غم كغم$^{-1}$)	400.0
غرين (غم كغم$^{-1}$)	488.0

الأولى ومعدل عدد الأزهار في النورة الواحدة وعدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الكلي (كغم) وإنتاجية البيت البلاستيكي (طن).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (2) أن لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في مؤشرات النمو الخضري قيد الدراسة، إذ تفوقت نباتات الصنف ايفولت في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي نبات$^{-1}$ مقارنة بنباتات الصنف راندي ولم يختلف الصنفان فيما بينهما معنوياً في عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى. ويتبين من الجدول نفسه أن رش النباتات بالهرمون الحيوي كليباك أدى إلى تقصير النباتات وتقليل عدد الأوراق المتكونة أسفل النورة الزهرية الأولى مقارنة بتلك التي لم ترش، في حين لم يؤثر رشها بالهرمون في عدد الأوراق الكلي نبات$^{-1}$. ويتضح من الجدول نفسه أن رش النباتات بمستخلص الثوم لم يؤثر معنوياً في صفات النمو الخضري قيد الدراسة (عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى وارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلي نبات$^{-1}$). كان للتداخلات الثنائية تأثيراً معنوياً في هذه المؤشرات، حيث حصل أعلى ارتفاع للنبات وأكبر عدد للأوراق الكلي/نبات في نباتات الصنف ايفولت والمعاملة بالهرمون بلغا 288.0سم و40.8 ورقة، على التوالي، مقارنة بأقصر ارتفاع وأقل عدد كانا 133.7 سم و28.5 ورقة نتجا من نباتات الصنف راندي والمعاملة بالهرمون، إذ كونت نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون أقل عدد أوراق أسفل النورة الزهرية الأولى بلغ 6.3 ورقة مقارنة بأكبر عدد لها كان 7.8 ورقة تكونت في الصنف نفسه الغير معاملة بالهرمون. أعطت نباتات الصنف ايفولت والمعاملة بمستخلص الثوم أعلى ارتفاع وأكبر عدد للأوراق بلغا 285.7 سم و41.5 ورقة مقارنة

بأقصر ارتفاع كان 159.3سم نتج في نباتات الصنف راندي غير المعاملة بالمستخلص وأقل عدد أوراق بلغ 30.0 ورقة نتجت في نباتات الصنف نفسه والمعاملة بمستخلص الثوم. في حين لم يكن لهذا التداخل تأثير معنوي عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى. كان لتداخل رش النباتات بالهرمون ومستخلص الثوم تأثير معنوي في هذه المؤشرات، إذ أعطت النباتات التي لم ترش بالهرمون والمرشوشة بمستخلص الثوم أعلى ارتفاع لها وأكبر عدد من الأوراق بلغا 240.8سم و36.0 ورقة مقارنة بأقصر ارتفاع بلغ 210.7 سم نتج من تلك التي رشت بالهرمون ومستخلص الثوم، في حين كان أقل عدد للأوراق 32.3 ورقة نتج من تلك التي لم ترش بالهرمون ولا بمستخلص الثوم. وكونت النباتات التي رشت بالهرمون ولم ترش بمستخلص الثوم أقل عدد للأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى بلغ 6.7 ورقة مقارنة بأكبر عدد بلغ 7.8 ورقة نتج من تلك التي لم ترش بالهرمون ولا بمستخلص الثوم. كان للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة تأثيراً معنوياً، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت المعاملة بالهرمون ولم ترش بمستخلص الثوم أعلى ارتفاع لها بلغ 301.3 سم مقارنة بأقصر ارتفاع بلغ 120.7سم نتج من نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون وغير المرشوشة بمستخلص الثوم. في حين كونت نباتات الصنف ايفولت المعاملة بالهرمون ومستخلص الثوم بلغ أكبر عدد للأوراق 41.7 ورقة مقارنة بأقل عدد كان 27.7 ورقة نتج من نباتات الصنف نفسهو المعاملة بكل من الهرمون ومستخلص الثوم وكذلك من نباتات الصنف نفسه والمعاملة بالهرمون فقط، كونت نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون والغير معاملة بمستخلص الثوم وكذلك نباتات الصنف ايفوت المعاملة بالهرمون ومستخلص الثوم أقل عدد للأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى بلغ 6.7 ورقة مقارنة بأكبر عدد لها كان 8.0 ورقة نتجت من نباتات الصنف راندي ولم تعامل بأي من الهرمون ومستخلص الثوم. يتضح من الجدول (3) أن لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثيراً معنوياً في مؤشرات النمو الزهري قيد الدراسة، إذ تفوقت نباتات الصنف ايفولت في معدل عدد الأزهار في النورة الواحدة مقارنة بنباتات الصنف راندي ولم يختلف الصنفان فيما بينهما معنوياً في عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$ وعدد أزهار النورة الزهرية الأولى. ويتبين من الجدول نفسه أن رش النباتات بالهرمون الحيوي كليباك لم يؤثر معنوياً في مؤشرات النمو الزهري قيد الدراسة. ويتضح من الجدول نفسه أن الرش النباتات في مستخلص الثوم أدى إلى تفوقها معنوياً في عدد الأز هار في النورة الواحدة مقارنة بتلك التي لم ترش في حين لم يؤثر ذلك معنوياً في عدد النورات الزهرية/نبات وكذلك في عدد أزهار النورة الزهرية الأولى. كان للتداخلات الثنائية تأثيراً معنوياً في هذه المؤشرات، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت والمعاملة بالهرمون أكبر عدد من النورات الزهرية/نبات ومعدل عدد الأزهار في النورة الواحدة زهرة 9.5 زهرة و6.5 زهرة مقارنة بأقل عدد لهما كان 7.7 نورة نتج من نباتات الصنف نفسه التي رشت بالهرمون و5.7 زهره من نباتات الصنف راندي التي لم ترش بالهرمون، بينما لم يكن لهذا التداخل أي تأثير معنوي في عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$.

جدول (2): تأثير الرش بالهرمون الحيوي ومستخلص الثوم في مؤشرات النمو الخضري لصنفين من الطماطم راندي وايفولت.

الصنف	الرش بالهرمون الحيوي كلييك	الرش بمستخلص الثوم	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق الكلي نبات$^{-1}$	عدد الأوراق أسفل النورة الزهرية الأولى
راندي	بدون رش	بدون رش	198.0	33.3	8.0
		رش	185.0	30.7	7.7
	رش	بدون رش	120.7	27.7	6.7
		رش	146.7	27.7	6.7
ايفولت	بدون رش	بدون رش	245.0	31.3	7.7
		رش	296.7	41.3	6.7
	رش	بدون رش	301.3	40.0	6.7
		رش	274.7	41.7	7.7
أ ف م للتداخل الثلاثي عند مستوى احتمال 0.05			39.37	6.237	1.303
راندي		بدون رش	191.5	32.0	7.8
		الرش بالهرمون الحيوي	133.7	28.5	6.3
ايفولت		بدون رش	270.8	36.3	7.2
		الرش بالهرمون الحيوي	288.0	40.8	7.2
أ ف م للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بالهرمون الحيوي كلييك عند مستوى احتمال 0.05			20.77	4.41	0.921
راندي		بدون رش	159.3	30.5	7.3
		الرش بمستخلص الثوم	165.8	30.0	6.8
ايفولت		بدون رش	273.2	35.7	7.2
		الرش بمستخلص الثوم	285.7	41.5	7.2
أ ف م للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بمستخلص الثوم عند مستوى احتمال 0.05			20.77	4.41	غ.م
بدون رش		بدون رش	221.5	32.3	7.8
		الرش بمستخلص الثوم	240.8	36.0	7.2
رش بالهرمون الحيوي		بدون رش	211.0	33.8	6.7
		الرش بمستخلص الثوم	210.7	35.5	6.8
أ ف م للتداخل الثنائي بين الرش بالهرمون الحيوي و عند مستوى احتمال 0.05			20.77	4.41	0.921
راندي			162.6	30.2	7.1
ايفولت			279.4	38.6	7.2
أ ف م للصنف عند مستوى احتمال 0.05			14.68	3.118	غ.م
بدون رش			231.2	34.2	7.5
الرش بالهرمون الحيوي			210.8	34.7	6.7
أ ف م للرش بالهرمون الحيوي عند مستوى احتمال 0.05			14.68	غ.م	0.651
بدون رش			216.2	33.1	7.2
الرش بمستخلص الثوم			225.8	35.7	7.0
أ ف م للرش بمستخلص الثوم عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	غ.م	غ.م

أما بالنسبة للتداخل بين الصنف والرش بمستخلص الثوم، فقد سلكت السلوك نفسه، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت والمعاملة بمستخلص الثوم أكبر من الازهار في النورة الزهرية الأولى ومعدل عدد الأزهار في النورة الواحدة بلغا 9.5 نورة و6.6 زهرة مقارنة بأقل عدد لهما كان 7.7 زهرة نتج من نباتات الصنف نفسه والتي لم تعامل بالمستخلص و5.3 زهره في نباتات الصنف راندي ولم يرش بالمستخلص، ولم يكن لهذا التداخل أي تأثير معنوي في عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$. ويلاحظ من الجدول نفسه لم يكن للتداخل الثنائي بين الرش بالهرمون ومستخلص الثوم أي تأثير معنوي في مؤشرات النمو الزهري قيد الدراسة.

كان للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة تأثير اً معنوياً، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت المعاملة بالهرمون والمرشوشة بمستخلص الثوم أكبر عدد من الازهار في النورة الزهرية الأولى ومعدل عدد الأزهار في النورة الواحدة بلغا 12.3 زهرة و 6.7 زهرة مقارنة بأقل عدد لهما بلغ 6.7 زهرة نتج من نباتات الصنف ايفولت التي لم تعامل بأي من الهرمون ومستخلص الثوم و لعدد الأزهار بالنورة الواحدة بلغ 5.2 زهرة في نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون ولم تعامل بمستخلص الثوم، بينما أعطت نباتات الصنف ايفولت التي لم تعامل بأي من الهرمون ومستخلص الثوم أكبر عدد من النورات الزهرية نبات$^{-1}$، الزهرية الأولى بلغ 6.3 زهرة مقارنة بأقل عدد لها كان 3.0 نورة نتج من نباتات الصنف نفسه والمعامل بكل من الهرمون ومستخلص الثوم. يوضح الجدول (4) أن لعوامل الدراسة وتداخلاتها تأثير اً معنوياً في مؤشرات الحاصل، إذ تفوقت نباتات الصنف ايفولت في متوسط وزن الثمرة الواحدة و عدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد وإنتاجية البيت البلاستيكي مقارنة بنباتات الصنف راندي، إذ بلغ 108.3 غم و 33.9 ثمرة و 3.655 كغم و5.483 طن، على التوالي، في حين لم يكن للصنف أي تأثير معنوي في معدل عدد الثمار بالنورة الواحدة. يلاحظ من الجدول نفسه أن الرش بالهرمون لم يؤثر معنوياً في مؤشرات الحاصل قيد الدراسة باستثناء متوسط وزن الثمرة الواحدة، إذ تفوقت النباتات غير المرشوشة معنوياً في هذه الصفة مقارنة بتلك التي رشت. كما يتضح من الجدول نفسه أن الرش النباتات بمستخلص الثوم أدى إلى زيادة معنوية في عدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$وحاصل النبات الواحد وإنتاجية البيت البلاستيكي، إذ بلغت 35.2 ثمرة و 3.083 كغم و 4.625 طن، على التوالي، بينما أدى الرش إلى تقليل متوسط وزن الثمرة الواحدة، إذ بلغ وزن الثمرة فيها 87.6 غم مقارنة بـ 102.9 غم في النباتات غير المعاملة.ولم يكن للر ش بالمستخلص أي تأثير معنوي في متوسط عدد الثمار بالنورة الواحدة. كان للتداخلات الثنائية تأثير اً معنوياً في مؤشرات الحاصل، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت غير المعاملة بالهرمون أكبر متوسط ثمرة وحاصل للنبات الواحد وإنتاجية للبيت البلاستيكي بلغت 124.4 غم و 3.812 كغم و 5.719 طن، على التوالي، مقارنة بأقل وزن بلغ 29.1 غم نتج من نباتات الصنف نفسه والمعاملة بالهرمون وأقل حاصلا بلغ 1.379 كغم للنبات الواحد و 2.070 طناً للبيت البلاستيكي نتجا من نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون، في حين أعطت نباتات الصنف ايفولت المعاملة بالهرمون اكبر عدد للثمار الكلي بلغ

جدول (3): تأثير الرش بالهرمون الحيوي ومستخلص الثوم في مؤشرات النمو الزهري لصنفين من الطماطم راندي وايفولت.

الصنف	الرش بالهرمون الحيوي كلبياك	الرش بمستخلص الثوم	عدد الأزهار في النورة الزهرية الأولى	عدد النورات الزهرية نبات$^{-1}$	عدد الأزهار نورة$^{-1}$
راندي	بدون رش	بدون رش	9.3	5.0	5.3
		رش	8.7	4.7	6.0
	رش	بدون رش	8.0	5.0	5.2
		رش	8.7	4.0	6.1
ايفولت	بدون رش	بدون رش	8.7	6.3	5.5
		رش	6.7	4.7	6.6
	رش	بدون رش	6.7	4.7	6.3
		رش	12.3	3.0	6.7
ا ف م للتداخل الثلاثي عند مستوى احتمال 0.05			1.714	2.651	1.106
راندي		بدون رش	9.0	4.8	5.7
		الرش بالهرمون الحيوي	8.3	4.5	5.7
ايفولت		بدون رش	7.7	5.5	6.1
		الرش بالهرمون الحيوي	9.5	3.8	6.5
أ ف م للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بالهرمون الحيوي كلبياك عند مستوى احتمال 0.05			1.212	غ.م	0.782
راندي		بدون رش	8.7	5.0	5.3
		الرش بمستخلص الثوم	8.7	4.3	6.1
ايفولت		بدون رش	7.7	5.5	5.9
		الرش بمستخلص الثوم	9.5	3.8	6.6
أ ف م للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بمستخلص الثوم عند مستوى احتمال 0.05			1.212	غ.م	0.782
بدون رش		بدون رش	9.0	5.7	5.4
		الرش بمستخلص الثوم	7.7	4.7	6.3
رش بالهرمون الحيوي		بدون رش	7.3	4,8	5.8
		الرش بمستخلص الثوم	10.5	3.5	6.4
أ ف م للتداخل الثنائي بين الرش بالهرمون الحيوي عند مستوى احتمال 0.05			1.212	1.875	0.782
راندي			8.3	4.7	5.7
ايفولت			8.9	4.7	6.3
أ ف م للصنف عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	غ.م	0.553
بدون رش			8.3	5.2	5.9
الرش بالهرمون الحيوي			8.9	4,2	6.1
أ ف م للرش بالهرمون الحيوي عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	غ.م	غ.م
بدون رش			8.2	5.2	5.6
الرش بمستخلص الثوم			9.1	4.1	6.3
أ ف م للرش بمستخلص الثوم عند مستوى احتمال 0.05			0.858	غ.م	0.553

37.0 ثمرة مقارنة بأقل عدد لها كان 23.8 ثمرة نتج من نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون. ولم يكن لهذا التداخل تأثير معنوي في معدل عدد الثمار بالنورة الواحدة.

كان للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بمستخلص الثوم تأثير معنوي في جميع مؤشرات الحاصل المدروسة، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت والمعاملة بمستخلص الثوم أكبر معدل لعدد الثمار بالنورة الواحدة ومتوسط وزن الثمرة الواحدة وعدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الكليوا إنتاجية البيت البلاستيكي بلغت 4.6 ثمرة و 112.4 غم و 38.7 ثمرة و 4.143 كغم و 6.216 طن، على التوالي، مقارنة بأقل عدد ثمار للنورة الواحدة بلغ 3.1 ثمرة نتج من نباتات الصنف راندي غير المعاملة بالمستخلص و اقل وزن للثمرة الواحدة وحاصلاً للنبات الواحد وإنتاجية للبيت البلاستيكي بلغت 62.8 غم و 2.023 كغم و 3.035 طناً، على التوالي، نتجت من نباتات الصنف راندي والمعاملة بمستخلص الثوم، في حين كان أقل عدد للثمار نبات$^{-1}$ 22.9 ثمرة نتجت من نباتات الصنف نفسه غير المعاملة بمستخلص الثوم. كان للتداخل بين الرش بالهرمون ومستخلص الثوم تأثيراً معنوياً أيضا في جميع مؤشرات الحاصل المدروسة، إذ أعطت النباتات التي رشت بكلا المعاملتين أكبر معدل لعدد الثمار بالنورة الواحدة وعدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الكلي وإنتاجية البيت البلاستيكي بلغت 4.6 ثمرة و 40.8 ثمرة و 3.318 كغم و 4.977 طن، على التوالي، مقارنة بأقل عدد لها كان 3.3 ثمرة نتج من نباتات التي لم ترش بأي من المعاملتين و20.0 ثمرة و 1.559 كغم و 2.340 طن، على التوالي، نتجت من النباتات التي ر شت بالهرمون ولم ترش بمستخلص الثوم. بينما أعطت النباتات التي لم ترش بأي من المعاملتين أكبر متوسط وزن للثمرة بلغ 127.7 غم مقارنة بأقل وزنها لها بلغ 74.6 غم نتج من النباتات التي رشت بكلا المعاملتين. كان للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة تأثير اً معنوياً، إذ أعطت نباتات الصنف ايفولت المعاملة بالهرمون والمرشوشة بمستخلص الثوم أكبر معدل لعدد الثمار بالنورة الواحدة وعدد ثمار كلي نبات$^{-1}$ وحاصل النبات الكلي وإنتاجية البيت البلاستيكي بلغت 4.8 ثمرة و 52.8 ثمرة و 5.172 كغم و 7.758 طن، على التوالي، مقارنة بأقل عدد لها كان 3.1 ثمرة و18.9ثمرة واقل حاصل وإنتاجية كانا 1.295 كغم و 1.943 طن، على التوالي نتجت من نباتات الصنف راندي المعاملة بالهرمون ولم تعامل بمستخلص الثوم. وأعطت نباتات الصنف راندي التي لم ترش بأي من المعاملتين أكبر متوسط وزن للثمرة بلغ 133.3 غم مقارنة بأقل وزن لها بلغ 51.1 غم نتج من نباتات الصنف نفسه المعاملة بالهرمون والمرشوشة بمستخلص الثوم. يتضح مما تقدم أن الظروف المناخية للبصرة كانت أكثر ملائمة لصنف الطماطة الهجين ايفولت مما أنعكس ذلك في قوة النمو الخضري (جدول 2) وهذا بدوره أنعكس في زيادة عدد الأزهار المتكونة في النورة الواحدة وتوفير المواد الغذائية المصنعة مما شجع في تكوين حاصل جيد مقارنة بالصنف راندي. أن قصر النباتات عند رشها بالهرمون يعود إلى احتواءه على الأوكسينات التي يكون تأثيرها سلبي عن استعمالها بالتراكيز العالية، بينما أدى رشها إلى التبكير بالتزهير من خلال ظهور النورة الزهرية الأولى في عدد أقل م

جدول (4): تأثير الرش بالهرمون الحيوي ومستخلص الثوم في مؤشرات الحاصل لصنفين من الطماطم راندي وايفولت.

الصنف	الرش بالهرمون الحيوي كلياك	الرش بمستخلص الثوم	معدل عدد الثمار/نورة	معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)	عدد الثمار الكلي نبات$^{-1}$	حاصل الكلي نبات$^{-1}$ (كغم)	إنتاجية البيت البلاستيكي (طن)
راندي	بدون رش	بدون رش	3.1	133.3	27.0	3.596	5.395
		رش	3.7	74.6	34.6	2.582	3.875
	رش	بدون رش	3.1	70.0	18.9	1.295	1.943
		رش	4.3	51.1	28.8	1.463	2.196
ايفولت	بدون رش	بدون رش	3.6	122.2	36.9	4.509	6.764
		رش	4.4	126.6	24.6	3.115	4.673
	رش	بدون رش	4.3	86.1	21.2	1.824	2.736
		رش	4.8	98.1	52.8	5.172	7.758
ا ف م للتداخل الثلاثي عند مستوى احتمال 0.05			1.662	11.45	4.692	0.326	0.489
راندي		بدون رش	3.4	103.9	30.8	3.089	4.635
		الرش بالهرمون الحيوي	3.7	60.5	23.8	1.379	2.070
ايفولت		بدون رش	4.0	124.4	30.7	3.812	5.719
		الرش بالهرمون الحيوي	4.5	29.1	37.0	3.498	5.247
أ ف م للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بالهرمون الحيوي كلياك عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	8.09	3.318	0.230	0.346
راندي		بدون رش	3.1	101.6	22.9	2.446	3.669
		الرش بمستخلص الثوم	4.0	62.8	31.7	2.023	3.035
ايفولت		بدون رش	3.93	104.2	29.0	3.166	4.750
		الرش بمستخلص الثوم	4.6	112.4	38.7	4.143	6.216
أ ف م للتداخل الثنائي بين الصنف والرش بمستخلص الثوم عند مستوى احتمال 0.05			1.175	8.09	3.318	0.230	0.346
بدون رش		بدون رش	3.3	127.7	31.9	4.053	6.080
		الرش بمستخلص الثوم	4.1	100.6	29.6	2.848	4.274
رش بالهرمون الحيوي		بدون رش	3.7	78.1	20.0	1.559	2.340
		الرش بمستخلص الثوم	4.6	74.6	40.8	3.318	4.977
أ ف م للتداخل الثنائي بين الرش بالهرمون الحيوي عند مستوى احتمال 0.05			1.175	8.09	3.318	0.230	0.346
راندي			3.5	82.2	27.3	2.234	3.352
ايفولت			4.3	108.3	33.9	3.655	5.483
أ ف م للصنف عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	5.73	2.346	0.163	0.244
بدون رش			3.7	114.2	30.8	3.451	5.177
الرش بالهرمون الحيوي			4.1	76.3	30.4	3.439	3.658
أ ف م للرش بالهرمون الحيوي عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	5.73	غ.م	غ.م	غ.م
بدون رش			3.5	102.9	26.0	2.806	4.210
الرش بمستخلص الثوم			4.3	87.6	35.2	3.083	4.625
أ ف م للرش بمستخلص الثوم عند مستوى احتمال 0.05			غ.م	5.73	2.346	0.163	0.244

الأوراق المتكونة وفي معدل وزن الثمرة الواحدة، وهذا يعود إلى احتوائه على العناصر الكبرى فضلاً عن النحاس والخارصين والكوبالت. وهذا يتفق مع ما وجده الزبيدي (2) على نبات البطيخ، أما زيادة مؤشرات التزهير والحاصل نتيجة المعاملة بمستخلص الثوم فيعود ذلك أن عصارة الثوم تحتوي على 30% كربوهيدرات وهي غنية بعناصر الفسفور والحديد والبوتاسيوم والمغنيسيوم فضلاً عن فيتامينات ب1 و ب2 و ج والزيوت الطيارة (11) والتي لها دور في التبكير بالتزهير وزيادة الحاصل. وهذا يتفق مع ما وجده سعدون وآخرون (4). نستنتج من التجربة أن نباتات الصنف ايفولت كانت أكثر ملائمة لظروف البصرة وأن رش النباتات بالهرمون الحيوي لم يكن ذو أهمية لنموها وكان على العكس من رشها بمستخلص الثوم. عليه نوصي باعتماد هذا الصنف وأجراء المزيد من الدراسات لمعرفة أفضل تركيزيين مناسبين.

مستخلص الثوم أو جذور السوس مع خليط الحديد والزنك في نمو وحاصل صنفي من

المصادر

1- الراوي خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل/العراق: 488 ص.

2- الزبيدي، نهى وليد قادر(2010). تأثير موعد الزراعة والشتل والرش بالا لجرين في نمو وإنتاجية صنفين من البطيخ *Cucumis melo*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

3- حسين، وفاء علي (2002) . تأثير مستخلصي الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار *Cucumis sativus* L. . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

4- سعدون ، عبد الهادي سعدون ؛ ثامر خضير مرزة ورزاق كاظم رحمن (2004). تأثير الطماطة. مجلة العلوم الزراعية العراقية 55(1): 35-40.

5- الصحاف، فاضل حسين (2000). تأثير الرش باليا لزراعية 27تون في نمو وإنتاج خمسة أصناف من البندورة. دراسات،العلوم الزراعية 27 (1) :112-130.

6- محمد، عبد الرحيم سلطان ؛ فيصل عبد الرحمن ونيران صبري رشيد (2010). تأثير موعد الشتل والرش بالمستخلصات البحرية في نمو وحاصل صنفين من الطماطة. مجلة البصرة للعلوم الزراعية 23(2): 41-53.

7- مطلوب، عدنان ناصر ؛ عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول (1989). إنتاج الخضروات، الجزء الثاني. مطبعة التعليم العالي في الموصل: 337ص .

8- Crouch, I. J. and J. Van Staden (1992). Effect of seaweed concentrate on the establishment and yield of greenhouse tomato plants. J. App. Phycol., 4: 291-296.

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

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

11- Moursi, H.S.A.; Iz.M.H.Al-Khatib and M.M.A. Al-Shabibi (1981). Determination of some active components of *Allium cepa* and *Allium sativum.* Abstract presented to the first Arabic Conference for the Union of Arab Veterinarians Amman, Jordan. 7-10 Sept 1981 (1981)

12- Van Staden, J.; S. J. Upfold and F. E. Drewes (1994). Effects of seaweed concentrate on growth and development of marigold *Tagetes patula*. J. App. Phycol, 6(4):427-428.

The Effect of Applying Bio-Hormones Concentrate and Extract of Garlic on Growth and Yield of Two Varieties of Tomato *Lycoperscon esculantum* Mill Grown Under Plastic Houses

Houtaf H. Jassim
Department of Horticulture and Landscape Gardening, College of Agriculture, University of Basra, Iraq

Abstract: This study was conducted during winter season of 2012-2013 in unheated plastic house at College of Agriculture, Basrah University. The objective of the experiment was to study the effect of applying seaweed concentrate (2.5 ml/l) or not and extract of garlic (50 ml/l) or not on growth and yield of two hybride varieties of tomato *Lycoperscon esculantum* Mill. "Randy and Evolet" . Randomized Complete Block Design was used with three replicates. L.S.D. Taste was used at probability of 0.05 to compare mean variations . Results can be summarized as follows:- Evolet Plants gave significant increases in plant height, total leaf number/plant, flowers number/inflorescence, fruit weight, fruit number/plant, total yield /plant and total production of plastic house were 108.3g , 33.9 fruit, 3.655kg and 5.483 tons. Treatment with seaweed concentrate have no significant effect in all studied parameters except decrease plant height, leaf number under the first inflorescence and fruit weight. While plant treatment with extract of garlic have no significant effect in all studied vegetative growth parameters and inflorescences number/plant, but gave significant increases in the flower number in the first inflorescence, flowers and fruits number/plant, total yield /plant and total production of plastic house were 35.2 fruit, 3.083 kg and 4.625 tons.

Key words: Tomato, extract of garlic, seaweed concentrate, yield.