

تأثير الرش باليوريا في صفات النمو الخضري لشتلات تراكيب وراثية مختلفة من الطماطة

شيماء نيا ب عبد حبيب
ايمان جابر عبد الرسول
كلية الزراعة/ جامعة بغداد

الخلاصة :

أجريت تجربة في وحدة البيوت المحمية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة جامعة بغداد خلال الموسم الربيعي 2012 لتقييم رش تراكيب من اليوريا (0 ، 1.5 ، 3 ، و 4.5 غم / لتر على شتلات تراكيب وراثية من الطماطة هي : بهجت و جنان و اولكا و شمس و GS12 (*Lycopersicon esculentum* Mill) إضافة إلى النوع البري *Lycopersicon pimpinillifolium* ونفذت التجربة وفق تصميم الألواح المنشقة split-plot design وبثلاث مكررات. أظهرت النتائج ان الرش بالتركيز 4.5 غم يوريا/ لتر اعطى نسبة زيادة عن معاملة المقارنة قدرها 30.13% لارتفاع الشتلة و 11.37% لقطر الساق و 17.17% لعدد الأوراق و 37.86% للكوروفيل الكلي في الاوراق و 27.3 و 23.66 و 13.15% للنسبة المئوية لكل من النتروجين الكلي والبروتين والكاربوهيدرات في الأوراق على الترتيب. تفوق الهجين جنان معنويا في الارتفاع (13.95 سم) والهجين شمس في قطر الساق (3.00 ملم) ، والهجين GS12 في صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (125.23 ملغم / 100 غم وزن طازج) والنسبة المئوية للنتروجين الكلي والبروتين في الأوراق (2.97 و 19.30% على الترتيب) ، والنوع البري في عدد الأوراق (5.65 ورقة / شتلة) والنسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق (40.75%).

EFFECT OF FOLIAR APPLICATION WITH UREA ON THE VEGETATIVE GROWTH OF DIFFERENT SEEDLINGS GENOTYPES OF TOMATO

SHAIMA T. A. HABEEB

IMAN J. ABDUL RASOOL

Abstract :

The experiment was conducted in unheated plastic houses in Department of Horticulture and Landscape, Collage of Agriculture, University of Baghdad during Spring season 2012 to evaluate foliar application of urea, 0 , 1.5 , 3 , and 4.5 g / L on tomato genotypes ,GANAN, OLKA, BAHJAT, SUN, GS12 (*Lycopersicon esculentum* Mill) and wild type of tomato (*Lycopersicon pimpinillifolium*). The experiment was conducted by using split-plot design with three replications. Results showed that foliar application with 4.5 g urea /L comparison with control account 30.13% for seedling height, 11.37% steam diameter, 17.17% number of leaves, 37.86 total chlorophyll and 27.3, 23.66 and 13.15% in percentage of total nitrogen, protein and carbohydrates in leaves respectively. GANAN was significantly higher in plant height(13.86cm) , SUN in stem diameter (3.00mm) while GS12 was significantly higher in total chlorophyll (125.23 mg/100g fresh weight and the percentage of total nitrogen and proteins in

leaves (2.97, 19.30% respectively) , Wild type was significantly higher in number of leaves(5.65) leaf / seedling and the percentage of carbohydrates in leaves (40.75%).

المقدمة :

تُعرف الطماطة علمياً باسم *Lycopersicon esculentum* Mill وهي النوع المنزرع إذ تتبع العائلة الباذنجانية Solaneaceae التي تضم 90 جنساً وحوالي 2000 نوع نباتي ، والجنس *Lycopersicon* يضم ثمانية أنواع برية من الطماطة من ضمنها النوع البري *Lycopersicon pimpinellifolium* (حسن، 1998). و تُعد الطماطة إحدى خضر التصنيع الرئيسة (Anonymous، 2011) مما جعلها تُزرع بمساحات كبيرة إما في الحقول المكشوفة أو في أنظمة الزراعة المغطاة ، إذ تُشير الإحصائيات إلى أن المساحة المزروعة بمحصول الطماطة لعام 2011 في العراق بلغت 61042 هكتار و بإنتاجية قدرها 17.3576 طن/ هكتار مقارنةً بمساحة المتوسط العالمي البالغة 4734357 هكتار و بإنتاجية قدرها 33.5892 طن / هكتار (FAO، 2011). أشار Morgan (2013) أن تطبيقات التسميد الورقي باستعمال اليوريا تُتبع لتقليل نقص النتروجين وأنها أعطت استجابة مساوية تقريباً للتسميد الأرضي في الطماطة ، كما إن السبب في شيوع استعمال اليوريا يعود إلى رخص ثمنها وتوفرها وسرعة امتصاصها من قبل النبات (Salisbury و Roos، 1991) . أوضح كل من Nicoulaud و Bloom (1996) أن اغلب النباتات يمكن أن تمتص اليوريا عن طريق رشها على المجموع الخضري ، مما جعلها تستعمل في اغلب طرائق التسميد فضلاً عن أنظمة الزراعة المختلفة . إن إستراتيجية التسميد لشتلات محصول الطماطة يجب أن تهدف إلى التدعيم بالمغذيات من أجل الحصول على نمو مثالي تكون نتيجته حاصل مثالي (Wahle و Masiunas، 2003) . الشتلات ذات النمو الخضري المثالي يمكنها أن تواجه ظروف الشد في الحقل ومن أجل ذلك لا بد من توفر بعض الصفات النوعية من أجل منح الشتلات قابلية التحمل لتلك الظروف، فعلى الرغم من كونها نباتات حولية ذات دورة حياة قصيرة نسبياً إلا ان انتاجها يكون على مدار السنة (Mohamed وآخرون ، 2010). تتباين التراكيب الوراثية لمحصول الطماطة في مدى إستجابتها للتسميد النتروجيني (Kaniszewsk و Elkner ، 1990 ، و El-Fouly ، 2000) ، لذا فإن إختيار التركيب الوراثي و تحديد مستويات السماد وطريقة الإضافة من العوامل الضرورية التي يجب على المنتجين إتخاذها للحصول على أعلى حاصل وأفضل نوعية ، وعلى هذا الأساس جاءت هذه الدراسة لمعرفة دور إضافة مستويات مختلفة من النتروجين و تأثيرها في صفات النمو الخضري لشتلات تراكيب وراثية مختلفة من الطماطة لأجل الوصول إلى تحديد أفضل مستوى من السماد النتروجيني وأفضل تركيب وراثي يستجيب لتلك المستويات مع أفضل تداخل بينهما لإعطاء أفضل صفات نمو خضري لشتلات محصول الطماطة.

المواد وطرائق العمل :

أجريت تجربة في وحدة البيوت المحمية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة بغداد خلال الموسم الربيعي 2012 أستعملت بذور ستة تراكيب وراثية من الطماطة والتي شملت خمسة هجن تعود للنوع المنزرع *Lycopersicon esculentum* هي : بهجت و جنان و اولكا و شمس و GS12 إضافة إلى بذور النوع البري *Lycopersicon pimpinillifolium* والتي تم الحصول عليها من مصادر مختلفة زرعت البذور بتاريخ 23\1\2012 في أطباق فلينية باستعمال البتموس كوسطٍ للزراعة أعطيت دفعة معاملات الرش للشتلات بعد شهرٍ من زراعة البذور والتي تضمنت اربعة تراكيز مختلفة من اليوريا $CO(NH_2)_2$ (46% N) كمصدرٍ للنتروجين وهي : 0 و 1.5 و 3 و 4.5 غم / لتر نُفذت التجربة وفق تصميم الألوام المنشقة split-plot design وبثلاث مكررات احتوى كل مكرر على (24) وحدة تجريبية (بواقع 100 شتلة لكل وحد تجريبية) ، أعتبرت تراكيز النتروجين العامل الأقل أهميةً وزعت عشوائياً على القطع الرئيسية main-plot حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة أما التراكيب الوراثية كانت العامل الأكثر أهميةً وزعت عشوائياً على القطع الثانوية Sub-plot . حللت البيانات باستعمال اختبار اقل فرقٍ معنوي L.S.D للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند

مستوى احتمال 5% (المحمدي و حمادي، 2012). اخذت القياسات بعد اسبوعين من الرش و لخمسة نباتات مأخوذة عشوائيا من كل وحدة تجريبية وهي ارتفاع النبات (سم/ شتلة)، قطر الساق (ملم/شتلة)، عدد الأوراق (ورقة/نبات)، محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري) تم تقديره بطريقة Rangana (1977) أدخلت القراءات في المعادلات الخاصة بكلوروفيل (a و b) واستخرج الكلوروفيل الكلي من حاصل جمعهما ، النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق تم تقديرها بالتقدير بعد إضافة هيدروكسيد الصوديوم NaOH (10 مولاري) وذلك باستعمال جهاز مايكروكردال (Microprojekdhal) بعد المعايرة بحامض الهيدروكلوريك (0.04) عياري ، النسبة المئوية للكاربوهيدرات في الأوراق قدرت حسب طريقة (Joslyn ، 1970) ، النسبة المئوية للبروتين في الأوراق تم حسابها وفق المعادلة الآتية:نسبة البروتين الكلية=%N النسبة المئوية للنتروجين $6.25 \times \%N$ (A.O.A.C ، 1980).

النتائج والمناقشة:

ارتفاع الشتلات: تبين نتائج الجدول (1) تأثير ارتفاع الشتلة معنويا بزيادة تركيز اليوريا ، وقد اختلفت جميع التراكيز معنويا عن معاملة المقارنة، فقد كان أعلى ارتفاع للشتلة 13.95 سم عندما رشت النباتات بالتركيز 4.5غم/لتر (N3) مقارنة باقل ارتفاع عند معاملة المقارنة إذ بلغ ارتفاع الشتلة فيها 10.72 سم. وهذه النتيجة تتفق مع النتائج التي حصل عليها الباحثين Vavrina وآخرون (1998) و Peyvest وآخرون (2009) الذين وجدوا إن معاملات الرش بالنتروجين قد زادت من ارتفاع شتلات نباتات الطماطة وبشكل معنوي . قد يعزى سبب زيادة ارتفاع النبات عند الرش بمحلول اليوريا الى تأثير عنصر النتروجين في زيادة نشاط الجبرلينات داخل انسجة النبات والتي تعمل على زيادة استطالة الخلايا (Lucas وآخرون ، 2008) هذا اضافة الى أثر هذا العنصر في تحفيز وزيادة انتاج الهرمونات النباتية كالاوكسينات والسايوكاينينات التي تعمل على تحفيز انقسام الخلايا وتوسيعها مما زاد من ارتفاع النبات. (Taiz و Zeiger ، 2006) . تشير النتائج إلى وجود اختلافات ومعنوية بين التراكيب الوراثية فيما بينها في إظهار مدى تفوقها بهذه الصفة ، فقد تفوقت شتلات الهجينان جنان وشمس عن بقية شتلات التراكيب الوراثية في زيادة ارتفاع الشتلة فقد بلغ معدل ارتفاعها 13.95 و 13.86 سم على الترتيب بينما كان اقل ارتفاع عند شتلات النوع البري التي بلغ ارتفاعها 8.22 سم الذي بدوره اختلف معنويا عن جميع الهجن الاخرى ، وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه كل من Olaniyi وآخرون (2010) وعبدالله (2010) . وقد يعزى تفاوت التراكيب الوراثية في هذه الصفة إلى كون الهجن تمتاز بقوة الهجين التي يعبر عنها بأنها الزيادة في النمو لنشاط الوظائف المختلفة في النباتات الهجينة واستجابتها العالية لعوامل النمو قياساً بالتراكيب غير الهجينة، فهي تشابه تأثير السماد (Elsahooki ، 2006) . وقد كان للتداخل بين معاملات الرش باليوريا و التركيب الوراثي تأثيراً معنوياً في زيادة الصفة فقد أدى رش شتلات الهجين GS12 باليوريا بالتركيز 4.5 غم (N3) إلى زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات الذي بلغ 16.49 سم/شتلة، في حين كان اقل ارتفاع لشتلات النوع البري عند رشها بالماء فقط و قد بلغ 6.31 سم/شتلة .

قطر الساق للشتلة: تشير نتائج الجدول (2) إلى وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش باليوريا في زيادة قطر ساق الشتلة ، فقد أدت معاملي رش اليوريا N3 و N2 و الى اعطاء اعلى قيمة لقطر الساق في الشتلات بلغت 2.86 و 2.84 ملم / شتلة على التوالي واللذان لم تختلفا معنويا فيما بينهما ولكنهما اختلفا معنويا عن معاملة عدم الرش (N0) التي اعطت اقل قطر (2.55 ملم /شتلة)، قد يعود سبب زيادة القطر نتيجة التغذية الورقية باليوريا التي هي من الاسمدة النتروجينية سهلة الامتصاص ما أدى الى استجابة النمو الخضري للرش بهذا العنصر الذي يتميز بدوره المهم في نمو وتطور النبات من خلال تأثيره على انقسام الخلايا واستطالتها وتمايزها (Tisdale وآخرون، 2003) ، وبالتالي زيادة نشاط النمو العرضي للكامبيوم الوعائي اذ ان هذا النمو مهمته تكوين خشب ثانوي للداخل ولحاء الى الخارج مما ينعكس على زيادة معدل قطر الساق (قاسم و بابوجيان ، 2011). يلاحظ من خلال نتائج الجدول وجود اختلافات معنوية ما بين شتلات التراكيب الوراثية في صفة قطر الساق إذ تبين أن شتلات الهجين شمس أعطت أعلى معدل قطر بلغ 3.00 ملم قياساً باقل معدل قطر لشتلات النوع البري والبالغ

0.17 ملم هذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه عبدالله (2010) من وجود تأثير معنوي للتركيب الوراثي في صفة قطر ساق الطمطة. لم يكن لتداخل معاملات رش النتروجين مع التركيب الوراثية تأثيراً معنوياً في زيادة صفة قطر الساق لشتلات الطمطة قد يعزى ذلك الى التأثير التداخلي بين العوامل البيئية مع العوامل الخاصة بطبيعة التركيب الوراثي . وتجدر الاشارة اليه ان نجاح عملية الشتل مرتبط بمدى قوة ومثانة ساق الشتلة والذي يرتبط بدوره بمستوى التسميد النتروجيني المضاف لشتلات الطمطة (حسن، 1998).

جدول(1) تأثير الرش باليوريا والتركيب الوراثي وتداخلهما في ارتفاع (سم) شتلات الطمطة للموسم الربيعي 2012

معدل التركيب	تراكيز اليوريا (غم/لتر ماء)				التركيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
13.10	12.74	13.87	13.87	12.35	أولكا
13.95	16.13	15.37	12.15	12.14	جنان
18.86	15.67	15.11	12.62	12.05	شمس
13.53	16.49	14.27	12.67	10.70	GS12
12.22	13.28	12.97	11.89	10.76	بهجت
8.22	9.39	8.75	8.39	6.31	النوع البري
0.61	1.37				%5L.S.D
	13.95	13.32	11.93	10.72	معدل التراكيز
	0.59				%5L.S.D

جدول(2) تأثير الرش باليوريا والتركيب الوراثي وتداخلهما في القطر (ملم/ شتلة) لشتلات الطمطة للموسم الربيعي 2012

معدل التركيب	تراكيز اليوريا(غم/لتر ماء)				التركيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
2.63	2.57	2.74	2.54	2.67	أولكا
2.82	2.98	3.01	2.92	2.38	جنان
3.00	3.03	3.04	2.85	3.10	شمس
2.66	2.79	2.82	2.60	2.42	GS12
2.24	3.49	3.47	3.08	2.92	بهجت
2.05	2.20	2.07	2.13	1.82	النوع البري
0.17	N.S.				%5L.S.D
	2.84	2.86	2.69	2.55	معدل التراكيز
	0.15				%5L.S.D

عدد الأوراق (ورقة/شتلة):- تُظهر نتائج الجدول(3) وجود تأثير معنوي لمعاملات الرش باليوريا ، فقد اعطت معاملي الرش N2 و N3 أعلى معدل لعدد الاوراق بلغ 5.80 و 5.63 ورقة/ شتلة مقارنة بأقل معدل عند معاملة الرش بالماء N0 والبالغ 4.95 ورقة/ شتلة. يمكن ان يعزى السبب الى دور النتروجين في زيادة تكوين مبادئ الاوراق Leaf Primordia الذي يؤدي الى زيادة مستوى البناء للاحماض النووية وتصنيع البروتينات الضرورية والمحفزة لعملية الانقسام (Taiz و Zeiger ، 2006). يُلاحظ من نتائج الجدول وجود فروق معنوية بين متوسطات التركيب الوراثية فقد تفوقت شتلات النوع البري للطمطة عن باقي التركيب الوراثية وأعطت

أعلى معدل للصفة بلغ 5.65 ورقة/ شتلة ، في حين كان اقل عدد للاوراق عند الهجين جنان والذي بلغ 4.99 ورقة/ شتلة بينما لم يختلف عدد الاوراق معنوياً في شتلات الهجن الأخرى وقد يعود السبب في وجود هذه الفروق إلى اختلاف طبيعة التركيب الوراثي للنباتات وتداخله مع الظروف البيئية المحيطة. تُشير نتائج الجدول إلى أن تداخل العاملين كان له تأثير معنوي في الصفة فقد أدى رش شتلات النوع البري بالتركيز (4.5) غم/ لتر (N3) أعلى قيمة معنوية لعدد الأوراق 6.20 ورقة في حين ادت معاملة الرش بالماء (N0) للهجين GS12 أقل قيمة لهذه الصفة بلغت 4.67 ورقة/ شتلة.

جدول (3) تأثير الرش باليوريا والتركيب الوراثي وتداخلهما في عدد الأوراق (ورقة/شتلة) لشتلات الطماطة للموسم الربيعي 2012

معدل التراكيب	تراكيز اليوريا (غم/لتر ماء)				التراكيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
5.43	5.40	5.80	5.40	5.13	أولكا
4.99	5.13	5.07	5.00	4.76	جنان
5.42	6.07	5.33	5.13	5.13	شمس
5.43	6.00	5.93	5.13	4.67	GS12
5.45	6.00	5.80	5.00	5.00	بهجت
5.65	6.20	5.87	5.53	5.00	النوع البري
0.13	0.42				%5L.S.D
	5.80	5.63	5.20	4.95	معدل التراكيز
	0.19				%5L.S.D

محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري) : توضح نتائج الجدول (4) وجود تأثير معنوي لمستويات الرش باليوريا فقد اعطت معاملة الرش N3 أعلى معدل لمحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ 122.95 ملغم/100 غم وزن طري قياساً بمعاملة المقارنة (N0) التي اعطت أقل محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 89.18 ملغم/100غم وزن طري . هذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Yin وآخرون (2011) وAminifard (2012) من ان زيادة التسميد النتروجيني ادت الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل في نبات الطماطة . هذا ربما يكون نتيجة مشاركة النتروجين في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها نتيجة دخوله في تكوين الـ Porphyrnes المهم في بناء الكلورفيلات والسايتوكرومات المهمة في عملية التركيب الضوئي والتنفس (الصحاف، 1989). يُلاحظ من نتائج الجدول ان التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً فيما بينها في محتوى اوراقها من الكلوروفيل الكلي فقد تفوقت شتلات الهجين GS12 عن بقية التراكيب الوراثية واعطت أعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 125.23 ملغم/100 غم وزن طري في حين اعطى النوع البري أقل محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 93.44 ملغم/100غم وزن طري. قد يعزى السبب الى ان محتوى الكلوروفيل يتأثر بطبيعة التركيب الوراثي للنبات (Rebeiz ، 1998). تظهر نتائج الجدول وجود تأثير معنوي لتداخل عاملي الدراسة في محتوى اوراق الشتلات من الكلوروفيل الكلي فقد أدى رش شتلات الهجين GS12 بالتركيز 4.5 غم يوريا/لتر ماء (N3) الى اعطاء أعلى معدل للكلوروفيل الكلي بلغ 148.87 ملغم/100 غم وزن طري قياساً بتداخل عدم الرش (N0) لشتلات الهجين بهجت الذي اعطى أقل محتوى من الكلوروفيل الكلي بالاوراق بلغ 80.76 ملغم/100 غم وزن طري . النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق : تشير بيانات الجدول (5) إلى وجود زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين بالاوراق للشتلات بزيادة معدلات التسميد، فنلاحظ تفوق معاملة الرش N3 في إعطاء أعلى نسبة مئوية للنتروجين في أوراق الشتلات وقد بلغت 3.03 % التي لم تختلف معنوياً عن النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق عند المعاملة N2 (2.78 %) الا انهاما اختلفا معنوياً عن النسبة المئوية الأدنى والتي كانت عند المعاملة N0 فقد بلغت 2.38 % . هذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كل من الباحثين Jaramillo وآخرون

(2007) و (2012) Jinadu و Oyinola . ان النباتات تمتص أي عنصر معدني يضاف لها مهما كان تركيزه في المحلول المغذي فكلما زاد تركيزه زاد امتصاصه (الصحاف ، 1989) ، وان السبب في الزيادة لمحتوى الأوراق من النتروجين قد يكون نتيجة التماس المباشر للأوراق مع المحلول فضلا عن زيادة تركيز العنصر او نوع او صيغة النتروجين المضاف (اليوريا) والتي تم امتصاصها من قبل الأوراق بصورة أسرع وأسهل وأكفاء (Tan وآخرون، 2000) . يلاحظ من نتائج الجدول انه لم تختلف النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق معنويا للهجس GS12 و أولكا و جنان و بهجت و شمس وكانت اعلى نسبة مئوية في أوراق الهجس GS12 وقد بلغت 2.97 % بينما كانت اقل نسبة في أوراق الهجس شمس وقد بلغت 2.65 % التي لم تختلف معنويا عن ادنى نسبة مئوية للنتروجين والتي كانت في أوراق النوع البري التي بلغت 2.16 % . قد يعزى السبب في اختلاف تراكيز النتروجين في النباتات الى اختلاف التركيب الوراثي للأنواع النباتية وللأصناف، هذا فضلا عن إن تراكيز النتروجين في أوراق نباتات الطمطة ضمن المديات الطبيعية والجيدة لنبات الطمطة على الرغم من اختلاف التراكيب الوراثية (Havlin وآخرون 2005 وعلي وآخرون، 2005). يلاحظ من نتائج الجدول انه لا توجد هناك فروق معنوية لتداخل عاملي الدراسة في التأثير على النسبة المئوية للنتروجين في أوراق الشتلات .

جدول (4) تأثير الرش باليوريا والتركيب الوراثي وتداخلهما في محتوى أوراق شتلات الطمطة من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100 غم وزن طازج) للموسم الربيعي 2012

معدل التراكيب	تراكيز اليوريا (غم/اتر ماء)				التراكيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
118.51	139.79	122.39	115.43	96.53	أولكا
102.30	121.74	104.47	95.43	87.56	جنان
97.69	100.65	110.54	97.93	81.65	شمس
125.23	148.87	135.62	118.77	98.87	GS12
96.79	119.87	98.87	87.66	80.76	بهجت
93.44	106.79	94.73	88.65	83.69	النوع البري
26.77	23.78				%5L.S.D
	122.95	111.10	100.81	89.18	معدل التراكيز
	21.77				%5L.S.D

جدول (5) تأثير الرش باليوريا والتركيب الوراثي وتداخلهما في النسبة المئوية للنتروجين في أوراق شتلات الطمطة للموسم الربيعي 2012

معدل التراكيب	تراكيز اليوريا (غم/لتر ماء)				التراكيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
2.86	3.11	2.82	2.55	2.98	أولكا
2.82	2.82	3.06	2.97	2.41	جنان
2.65	3.11	2.53	2.67	2.29	شمس
2.97	3.74	2.93	3.09	2.11	GS12
2.67	2.86	2.94	2.44	2.44	بهجت
2.16	2.55	2.41	1.66	2.02	النوع البري
0.50	N.S.				%5L.S.D
	3.03	2.78	2.56	2.38	معدل التراكيز
	0.37				%5L.S.D

النسبة المئوية للبروتين في الاوراق: ان تبين نتائج الجدول (6) ان معاملتي الرش N3 و N2 حقتنا اعلى نسبة مئوية للبروتين في الاوراق ولم يختلفا معنويا فيما بينهما وقد بلغت، 18.97% و 17.38% على الترتيب قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل نسبة مئوية من البروتين في الاوراق و البالغة 15.34% وهذه النتيجة تتماشى مع نتائج الجدول (5) وتتفق مع ما توصل اليه المرجاني (2011) من ان زيادة النتروجين ادت الى زيادة النسبة المئوية للبروتين في اوراق الطماسة. قد يعزى ذلك الى ان زيادة تركيز النتروجين في الاوراق الذي يعد المكون الرئيسي للبروتين (Wange و Taub، 2008) اذ ان للنتروجين اثر كبير في زيادة بناء الاحماض الامينية والنوية وبعض المرافقات الانزيمية هذا يؤدي الى زيادة تصنيع البروتينات في الاوراق، اي ان اسباب زيادة البروتين بزيادة التسميد بالنتروجين هي نفسها التي ادت الى زيادة نسبة النتروجين في الاوراق. يظهر من نتائج الجدول وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في النسبة المئوية للبروتين في اوراق الشتلات فقد اعطى الهجين GS12 اعلى نسبة مئوية للبروتين بلغت 19.30% ويليه الهجينان اولكا و جنان اللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما فقد كانت نسبة البروتين فيهما 17.91% و 17.6% على التوالي، في حين اعطى النوع البري اقل نسبة مئوية بلغت 13.47% هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه عبدالله (2010) من اختلاف التراكيب الوراثية للطماسة في محتواها من البروتين. ويبين الجدول ذاته انه لا يوجد تأثير معنوي لتداخل عملي الدراسة معاملات الرش والتراكيب الوراثية في النسبة المئوية للبروتين في اوراق شتلات الطماسة.

جدول (6) تأثير الرش باليوريا والتراكيب الوراثية وتداخلهما في النسبة المئوية للبروتين في اوراق شتلات الطماسة للموسم الربيعي 2012

معدل التراكيب	تراكيز اليوريا (غم/لتر ماء)				التراكيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
17.91	19.46	17.59	15.93	18.64	أولكا
17.61	17.65	19.16	18.58	15.05	جنان
16.58	19.45	15.82	16.68	14.35	شمس
19.30	23.37	18.31	19.33	16.18	GS12
16.70	17.91	18.35	15.26	15.29	بهجت
13.47	15.96	15.07	10.34	12.50	النوع البري
3.06	N.S.				% 5 L.S.D
	18.97	17.38	16.02	15.34	معدل التراكيز
	2.43				% 5 L.S.D

النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية: يلاحظ من نتائج الجدول (7) ان النسبة المئوية للكاربوهيدرات في اوراق الشتلات سلكت سلوكا مشابها للنسبة المئوية للنتروجين والبروتين الجداول (5 و 6) فقد تفوقت معنويا نسبة الكاربوهيدرات في معاملات الرش باليوريا N1 و N2 و N3 ووصلت الى اعلى نسبة لها بلغت 38.72% في N3 عن معاملة المقارنة N0 التي اعطت اقل نسبة مئوية للكاربوهيدرات في الاوراق بلغت 34.22%. وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه Havlin (2005) و(المرجاني، 2011) من ان زيادة التسميد النتروجيني ادت الى زيادة الكاربوهيدرات في اوراق محصول الطماسة. قد تعزى هذه النتيجة الى زيادة تصنيع المواد الغذائية في الاوراق عند زيادة التسميد النتروجيني لما له من دور في زيادة النمو الخضري، وكذلك في تكوين الكلوروفيل والاحماض الامينية و البروتينات والكاربوهيدرات والانزيمات والمركبات الثانوية الاخرى التي لها اثر في انقسام الخلايا، ومن ثم زيادة نمو النبات (الصحاف، 1989) مما يؤدي الى زيادة الكاربوهيدرات في اجزاء النبات. يظهر من نتائج الجدول ذاته وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في هذه الصفة، فقد اختلف النوع البري للطماسة معنويا عن باقي الهجن في زيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات في اوراق شتلاته فقد وصلت الى 40.75

% وكذلك اختلفت بقية الهجن فيما بينها معنويا في هذه الصفة فقد كانت اعلى نسبة معنوية للكاربوهيدرات في شتلات الهجينين GS12 وشمس (37.12% و 38.08%) على الترتيب واللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما في حين كانت اقل نسبة مئوية في شتلات الهجينين اولكا وجنان (33.92% و 34.42%) واللذان لم يختلفا معنويا فيما بينهما. قد يعزى سبب الفروقات الى اختلاف الانماط الوراثية بين التراكيب الوراثية للطماطة اذ ان تراكم الكاربوهيدرات في الاوراق يعتمد على طبيعة الصنف (Hatch و Lunn ، 1995). ويلاحظ من النتائج الجدول 7 ان لتداخل معاملي الدراسة له تاثيرا معنويا في النسبة المئوية للكاربوهيدرات ، فقد ادت معاملة رش شتلات النوع البري بالتركيز 4.5غم يوريا/ لترماء (N3) الى اعطاء اعلى قيمة معنوية للنسبة المئوية للكاربوهيدرات بلغت 47.67% في حين كان عدم الرش لشتلات الهجين بهجت قد اعطى القيمة الادنى للنسبة المئوية للكاربوهيدرات و التي بلغت 32.00% .

نستنتج من ذلك انه يمكن الحصول على شتلات نبات الطماطة بمواصفات جيدة من حيث ارتفاعها وعدد اوراقها وقوة نموها وحجم المخزون الغذائي فيها من خلال الرش باليوريا بالتركيز 4.5 غم يوريا/ لتر ماء بعد شهر من زراعة البذور ولاسيما لهجن الطماطة GS12 و شمس.

جدول (7) تأثير الرش باليوريا والتركيب الوراثي وتداخلهما في النسبة المئوية للكاربوهيدرات في اوراق شتلات الطماطة للموسم الربيعي 2012

معدل التراكيب	تركيز اليوريا (غم/لتر ماء)				التراكيب الوراثية
	N3	N2	N1	N0	
33.92	34.00	33.00	32.00	36.67	أولكا
34.42	34.33	34.33	36.00	33.00	جنان
38.08	42.67	37.33	40.00	32.33	شمس
37.17	39.00	40.00	39.00	30.67	GS12
37.42	34.67	45.00	37.00	32.67	بهجت
40.75	47.67	34.67	40.67	40.00	النوع البري
2.22	3.78				% 5LSD
	38.72	37.44	37.44	34.22	معدل التراكيب
	1.52				% 5 LSD

المصادر

حسن، احمد عبد المنعم . 1998. الطماطم تكنولوجيا الانتاج الفسيولوجي والممارسات الزراعية والحصاد والتخزين. كلية الزراعة - جامعة القاهرة . الدار العربية للنشر والتوزيع . 496 صفحة.

الصحاف، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بيت الحكمة . جامعة بغداد -العراق . 260 صفحة.

المحمدي، شاكر مصلح و فاضل مصلح حمادي . 2012. الاحصاء وتصميم التجارب . دار اسامة للنشر والتوزيع/ عمان، الاردن . 376 صفحة.

المرجاني، علي حسن فرج . 2011. تأثير إضافة بعض الأحماض الامينية مع ماء الري وبالرش في نمو وحاصل الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) في تربة الزبير الصحراوية. أطروحة دكتوراه. قسم علوم التربة والموارد المائية. كلية الزراعة جامعة بغداد. العراق.

علي ، نور الدين شوقي وحسن يوسف الدليمي ومشرق نعيم عمارة.2005. تأثير مستوى البوتاسيوم وطريقة اضافته في نمو وانتاجية الطماطة تحت ظروف الزراعة في البيوت البلاستيكية. المجلة العراقية لعلوم التربة 5(1):153-162.

قاسم، هيفاء و جورجيت بابوجيان. 2011 . علم الحياة النباتية (خلية ومورفولوجيا). الجزء الاول. الجزء النظري. منشورات جامعة دمشق. كلية العلوم. 600 صفحة.

Aminifard , M.H. ; Arioie, H. ; Ameri, A. and Fatemi, H. 2012. Effect of plant density and nitrogen fertilizer on growth, yield and fruit of sweetpepper(capsicum annum L.).African Journal of Agricultural Research 7(6), : 859 -866.

Aonymous .2011. Tomato news dossier.2011. Diary : CIBUSTEC. Iraq.Europe .ALAI. pp: 53 – 57 .

A. O. A. C. .1980. Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists, 13th ed, Washington.

Elsahookie, M.M. 2006 . On the theories of hybrid vigor . Iraqi J. Agric Sci. 37(2) : 67 – 74.

El-Fouly , M. M. 2000 . Crop nutrient requirement . p197-211. In : Nutrient management requirement and interactions . Inter .Fertigation .Workshop, Amman, Jordan, 25-27.

FAO STAT. 2011. Available at: [www.faostat.fao.org/ site/340/ default.aspx](http://www.faostat.fao.org/site/340/default.aspx) (accessed on Aug 19, 2011).

Havlin, J.L.; Beaton , J. D. ; Tisdale, S .L. and Nelson ,W.L. .2005. Soil Fertility & Fertilizers" *An Introduction to Nutrient Management*"7th Ed. Prentice Hall . New Jersey.

Jaramillo J, Rodriguez V.,]; Guzman, M. Zapata, M. and Rengifo, T. 2007. Technical manual: Good Agricultural Practices in the Production of tomato under protected conditions. FAO

Joslyn, M.A. 1970. Methods in food analysis , physical,chemical and Instrumental methods of analysis.2 nd Academic pres , New York and London.

Kaniszewski, S. and Elkner, K. 1990. Effect of nitrogen fertilization and irrigation on yield and fruit quality of 2 staked tomato cultivars.Bfulrtyin warzywniczy ,36: 85-94.

Lucas , D. M. ; Daviere, J.M. ; Falon, M.R. ; Potin , M. ; Iglesias, M. ; Lorrian, S.; Fankhauser, C. ; Blazquez , M.A. ; Titarenko, E. and Part, S..2008. Amolecular farmwork for light and gibberllins control of cell elongation . Nature 451,480-484.

Lunn, J.E. and Hatch, M.D.1995. Primary portioning and storage of photosynthates as sucrose and starch in leaves of C4plants . Planta,197:385-391.

Mohamed , A.N. ; Ismail , M. R. ; Rahman , M. H. 2010. *In vitro* response from cotyledon and hypocotyls explants in tomato by inducing 6- benzylaminopurine. Afr. J. Biotechnol. 9(30) : 4802-4807.

- Morgan , L . 2013. Troubleshooting in the hydroponic garden . Maximum Yield, ISSUE, USA, September : 22 – 23.
- Nicoulaud , B.A.L. and Bloom, A. J. 1996. Absorption and assimilation of foliarly applied urea in tomato. *Journal of American Society for Horticultural Sciences* 121 : 1117 – 1121.
- Olaniyi , J.O.; Akanbi ,W.B ; Adejumo, T.A ; and Akande O.G. 2010. Growth, fruit yield and nutritional quality of tomato varieties. *African Journal of Food Science*, 4: 398-402.
- Oyinlola , E.Y. and Jinadu, S.A. 2012. Growth , yield And Concentrations Of Nutrinat Tomato As Affected By Soil Textures And Nitrogen . *Asian Journal Of Agricultural Research* 6(1):39 - 40 .
- Peyvast , G.H. ; Olfati , J.A. ; Ramezani , K. and Kamar , S.2009. Uptake of calicium nitrate and potassium phosphate from foliar fertilization by tomato. *Journal of Horticulture and Forestry* 1(1) : 007 – 013.
- Ranganna , S. 1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. The Mc Graw- Hill Publishing company limited- New Delhi, pp. 63.
- Rebeiz , C.A. ; Ioannides, I.M. ; Kolossov, V. and Koptes, K.J. 1998. Chloroplast biogenesis .80. Proposal of a unified multibranched chlorophyll a / b biosynthetic pathway . *Photosynthetica* 36(1-2) : 177-128.
- Taiz, L. and Zeiger. E. 2006. *Plant Physiology*. 4th. ed. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Massachus- AHS. U.S.A.pp764.
- Tan, X.W.; Ikeda, H. and Oda, M. 2000. The absorption, translocation, and assimilation of urea, nitrate or ammonium in tomato plants at different plant growth stages in hydroponic culture. *Scientia Horticulturae* 84, 275-283.
- Taub, D.R. and Wang, X.Z. .2008. Why are nitrogen concentration in plant tissues lower under elevated CO₂ ? A critical examination of the hypotheses. *Journal of Integrative Plant Biology*. 50, 1365-1374.
- Tisdale , S. L. ; Nelson, W.L. ; Beaton, J.D. and Havlin, J.L. .2003. *Soil Fertility and Fertilizers* 5th edition, Inc.Upper Saddle River, New Jersey 07458.
- Vavrina, C.S ; Hochmuth , G.J. ; Cornel, J.A. ; and Olson , S.M. 1998. Nitrogen fertilization of floeida – grown tomato transplants : seasonal variation in greenhouse and field pre-fprmance . *Hortscience* , 33(2) : 251-254.
- Wahle , E.A. and Masiunas , J. B. 2003. Population density and nitrogen fertility effects on tomato growth and yield. *HortScience*38(3) : 367-372.
- Yin, L.; Hu, T.; Xie, C.; Feng, Y.; Yan, Z.; Li, Y.and Wang, Y. 2011. Effect of nitrogen application rate on growth and leaf photosynthetic characteristics of *Jatropha curcas* L. seedlings. *Acta Ecol. Sin.* 31:4977-4984.