تأثير الرش ببعض المغذيات الورقية في نمو وحاصل ثلاثة هجن من الطماطة

عبد السلام عبد المجيد زغير عبد الستار جبار حسين

حيدر شاغي كيطان امل خضير خلف

الملخص

أجريت الدراسة في محطة أبحاث التويثة التابعة لدائرة البحوث الزراعية /وزارة العلوم والتكنولوجيا أثناء موسم النمو 2016 لدراسة تأثير بعض المغذيات الورقية (Prosol، Ethymol , Marmarin ، Fertynova، Ethymol+Fertynova) في نمو وحاصل ثلاثة هجن معتمدة من الطماطة (روكي، جنان، وعد).تحت ظروف الزراعة المكشوفة، رشت المغذيات على الأوراق بتركيز 1غم.لتر$^{-1}$ لكل منها.طبقت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات. أظهرت النتائج تفوق الهجين روكي في عدد الأوراق و نسبة الكلوروفيل (70.77ورقة و59.15) على التوالي. فيما تفوق الهجين جنان في المساحة الورقية وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي(76.80سم^2 و1.091كغم.نبات$^{-1}$ و17.428 طن.هكتار$^{-1}$) على التوالي، ومن ناحية أخرى فقد تفوق خليط المغذيين Ethymol+Fertynova معنوياً على المغذيات الأخرى وفي الصفات جميعها. أكدت النتائج أهمية استخدام الأسمدة الورقية لزيادة النمو والحاصل لمحصول الطماطة.

المقدمة

يعد محصول الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill) من المحاصيل المهمة من الناحية الغذائية وذلك لاحتواء ثمرته على كثير من العناصر المعدنية ، كما أنها تحتوي على الكاربوهيدرات والبروتينات والدهون والفيتامينات لا سيما فيتاميني A وB . تبلغ المساحة المزروعة في العراق لعام 2015 تقريباً 92000 دونم وبإنتاج محلي يقدرب4224.4 كغم/دونم والأنتاج الكلي 388700 طن(2). نتيجة لتزايد أعداد السكان في العالم والطلب المتزايد على المحصول، كان لابد من توسيع المساحة المزروعة بهذا المحصول وزيادة الأنتاجية في وحدة المساحة هذا فضلاً عن التوسع في الزراعة في البيوت المحمية (البلاستيكية و الزجاجية) وكذلك الزراعة المكشوفة في العراق الأمر الذي ساعد على أنتاج المحصول على مدار السنة (1).وللحصول على الإنتاج الأمثل وأقصى طاقة إنتاجية للأصناف عالية الإنتاج و الهجن الجديدة كان لا بد من إضافات سمادية كافية تتناسب مع الإنتاج (9).

أشار طه (13) إلى أن التغذية الورقية تزيد بشكل عام من قابلية الأوراق للتمثيل الكاربوني، ثم تزيد كمية المواد المصنعة في الأوراق مما يؤدي إلى زيادة الحاصل وتحسين خصائص النبات وأن استعمال السماد الورقي قد يكون أفضل طريقه لتعويض النقص الحاصل في المغذيات لأنسجة المجموع الخضري، إذ وجد patil وجماعته (21) أن استعمال الأسمدة الورقية أدى الى تحسين نمو النبات وشجع تكوين النموات ألحديثة فضلاً عن زيادة المادة الجافة في النبات بسبب تراكم الكاربوهيدرات بواسطة عملية التمثيل الكاربوني في الأجزاء الخضرية للطماطة كما أشار الصحاف (5) الى أن العناصر الصغرى لها عمل فعال في العديد من العمليات الحيوية في النبات ومنها تنشيط تكوين البروتينات والأنزيمات المختلفة للنبات وتحفيز تكوين الكلوروفيل والمساعدة في نقل الكاربوهيدرات والسكريات وتنظيم الجهد الأزموزي للخلايا النباتية ويساعد الزنك في تصنيع الحامض الأميني Tryptophane الذي يعد

وزارة العلوم والتكنلوجيا، بغداد، العراق.

المركب الاساس في تصنيع هرمون أندول حامض الخليك **IAA** المهم في أستطالة الخلايا وانعكاسه على زيادة النمو والحاصل، كما أن الرش بالعناصر الصغرى يحفز النبات على تكوين وتنشيط الكلوروفيل وتحفيز وتنشيط الجذور على امتصاص العناصر في التربة (**20**).

تعد العناصر الغذائية المحرك الذاتي للفعاليات المختلفة في النباتات كما في دراسة **Geolf** و**Prits**(**17**) فقد أوضح عباس (**11**) أن استعمال الأسمدة البوتاسيه بشكل كبريتات البوتاسيوم على نبات الطماطة أدى الى زيادة نمو النبات من خلال زيادة عدد الأفرع والوزن الجاف للمجموع الخضري و تركيز الكلوروفيل الكلي في الأوراق إضافة إلى زيادة حاصل النبات. أما فرج وجماعته (**12**)فقد ذكر أن رش الطماطة بالسماد السائل ومضافاً إليه **40**كغمN.هـ$^{-1}$ و **120**كغم P.هـ$^{-1}$ أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وأطوال جذوره والوزن الجاف والحاصل، في حين أكد **Blachtienberg** وجماعته (**16**) أن للتغذية الورقية عمل مهم في مقاومة نباتات القطن لمرض اللفحة (**Alternaria**) بنسبة **65%**.لذا فالهدف من الدراسة هو تحسين الصفات الخضرية والثمرية والحاصل لهجن الطماطة المعتمدة في العراق عن طريق التسميد الورقي.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في محطة أبحاث التويثة التابعة لدائرة البحوث الزراعية/وزارة العلوم والتكنولوجيا أثناء الموسم الربيعي لعام **2016** لثلاثة هجن معتمدة من الطماطة (وعد، روكي، جنان) نقلت شتلاتها الى الحقل الدائمي في **10** من شهر أذار وزرعت على مساطب عرضها **75**سم والمسافة بين نبات وأخر **30**سم في تربة رملية وحسب جدول (**2**)، سقيت بطريقة السيح وأستخدم اثنائها خمس مغذيات ورقية مبينة صفاتها في جدول (**1**) رشت بثلاث رشات بين رشة و أخرى**10** أيام بدأت بعد ثلاثة أسابيع من الشتل بتركيز**1**غم.لتر$^{-1}$ عدا السماد العضوي **Marmarine**، إذ رش بتركيز **1**مل.لتر$^{-1}$ فيما رشت نباتات المقارنة بالماء العادي فقط.

جدول **1**: أسماء المغذيات و منشأها و محتواها من العناصر ونوعيتها

أسم المغذي	المنشأ	المحتوى الكيميائي	المواصفات
Prosol	أمريكي	**10:20:30 NPK**	مسحوق
Marmarine	أمريكي	مادة عضوية مستخلصة من الاعشاب البحرية ، مجموعة احماض امينية ، سايتوكاينين ، اوكسينات ، جبريلينات ، **N** ، **P** ، **K**	سائل
Ethymol-NP	أردني	**N = 5% , NH_4 = 5% , P2O5 = 26% , Zn = 8%**	مسحوق
Fertynova	أردني	**N=12% , P2O5=12% , K=36% (Fe=300,Mn=150,Cu=150,Zn=150,B=80,Mo=5 ppm)**	مسحوق
Fertynova+Ethymol	أردني	خليط من مغذيين بنسبة **1:1**	مسحوق

مؤشرات الدراسة

1– طول النبات (سم): قيس طول النبات من سطح التربة الى القمة الطرفية في نهاية موسم النمو.

2– عدد الأوراق/نبات: حسبت عدد الأوراق قبل ظهور العنقود الزهري لمتوسط عشرة نباتات منتخبة عشوائياً .

3– مساحة الورقة (سم^2): استعمل جهاز قياس المساحة الورقية **Leaf Area Meter** أمريكي الصنع الذي يعمل بطريقة المسح الضوئي .

4– الكلوروفيل: قيس حقلياً بجهاز**SPAD**.

5– عدد الثمار: حسب عدد الثمار لكل وحدة تجريبية (متوسط عشرة نباتات منتخبة عشوائياً) في كل جنية واستخرج المعدل العام للجنيات جميعها .

6- حاصل النبات (كغم.نبات$^{-1}$): وزن حاصل الثمار لكل وحدة تجريبية(متوسط عشرة نباتات منتخبة عشوائياً) و للجنيات كافة واستخرج المعدل العام لها.

7- الحاصل الكلي(طن.دونم$^{-1}$): حسب الحاصل الكلي في كل وحدة تجريبية (مساحتها 3.75 م^2) ابتداء من أول جنية و لغاية أخر جنية.وحولت الى الهكتار بطريقة النسبة والتناسب.

التصميم التجريبي

صممت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة تضمنت18 معاملة (3×6) بثلاثة مكررات لكل معاملة وحللت البيانات أحصائياً وقورنت متوسطاتها حسب اختبار أقل فرقاً معنوياً L.S.D عند مستوى احتمال 5% وأستخدم البرنامج (AMSTAT) في التحليل الإحصائي.

جدول 2: صفات التربة الفيزيائية والكيميائية

charactr	Sandy g.kg^{-1}	Silts g.kg^{-1}	Clay g.kg^{-1}	PH	EC	Available elements					
						%			PPm		
						N	P	K	Fe	Mn	Zn
value	940	34	26	71	2.4	0.12	0.087	0.062	2.3	1.2	1.3

النتائج والمناقشة

طول النبات (سم):

أظهرت النتائج في جدول (3) أن التغذية الورقية والصنف أدى الى حدوث اختلافات معنوية بين الهجن في مؤشر طول النبات أذ أعطى الهجين وعد أطول النباتات بلغت 89.40 سم فيما أعطى الهجين جنان نباتات أقصر بلغت 64.33 سم، أما عن تأثير المغذيات فقد تفوق المغذي Ethymol+Fertynova على المغذيات الاخرى بمتوسط طول نبات بلغ 92.83سم فيما أظهرت معاملة المقارنة أقل قيمة لطول النبات بلغت 66.90سم وعند التداخل بين العاملين الوراثي والتغذوي تبين أن رش المغذي Ethymol+Fertynova على الهجين وعد أعطى أعلى قيمة بلغت 106.70سم يليه وبفرق معنوي الهجن روكي للمغذي نفسه (100.10سم) قياساً بمعاملة المقارنة للهجين جنان التي أعطت أقل قيمة بلغت 58.70سم. يعود التفوق المعنوي للهجن الى أن هذه الصفة وراثية وتأثير الجينات هو المسؤول عن قوة النبات (18)، وفسر Roy وجماعته (22) بأن زياد محتوى النبات من العناصر المغذية نتيجة التسميد أسهم في زيادة طول النبات وتركيز الكلوروفيل و المساحة الورقية التي تعد المعيار الذي يحدد كفاءة عملية التمثيل الكاربوني و زيادة المركبات الكاربونية المنتجة في ألأوراق. وأتفقت النتائج مع العبادي وسامي(7) في ان رش نباتات الطماطة صنف مونت كارلو بالمحلول المغذي عند ظهور النورات الزهرية أدى إلى زيادة ارتفاع النبات وعدد كل من الأوراق والثمار والحاصل الكلي.

جدول3 : تأثير الهجن والتغذية الورقية في طول النبات (سم)

المغذي / الصنف	Cont	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	74.30	84.30	79.40	94.40	97.30	106.70	89.40
روكي	67.30	82.50	70.30	80.30	58.00	100.10	76.48
جنان	58.70	65.70	60.60	64.30	65.00	71.70	64.33
المتوسط	66.90	77.50	70.10	79.66	73.43	92.83	
L.S.D.05	الهجين = 2.14		المغذي = 1.87		التداخل = 3.10		

عدد الأوراق/نبات:

اشارت النتائج في جدول 4 الى أن العامل الوراثي المتمثل بالهجن أثر معنوياً في عدد أوراق النبات أذ تفوق الهجينان روكي و وعد بإعطائهما اكثر عددين للأوراق بلغا 70.77 و 68.82 ورقة على التوالي في حين أعطى الهجين جنان أقل عدد للأوراق بلغ 66.45 ورقة الذي لم يختلف معنوياً مع الهجين وعد و فيما يخص التغذية الورقية فقد أدى الرش بخليط المغذيين Ethymol+Fertynova الى أعطاء أعلى عدداً للأوراق بلغ 77.60 ورقة متفوقاً بذلك معنوياً على المعاملات جميعها لاسيما معاملة المقارنة التي أعطت أقل عدداً للأوراق بلغ 60.00 ورقة، أما التداخل بين العاملين الوراثي والتغذوي فقد لوحظ أن رش المغذي Ethymol+Fertynova وكذلك المغذيEthymol على الهجين روكي أعطى أعلى عدد للأوراق بلغا 80.70 و80.00 على التوالي يليهما وبفرق معنوي معاملة الرش بالمغذي Ethymol+Fertynovaعلى الهجين وعد بعدد أوراق بلغ 76.70ورقة فيما ظهر أقل عدد للأوراق 56.70ورقة في نباتات الهجين جنان غير المعاملة .

اشار النعيمي (9) الى تأثير العامل الوراثي مما ينعكس على الأنشطة الأيضية المختلفة، كما أن تفوق الهجينين روكي ووعد يدل على كفاءتهما العالية في استغلال العوامل البيئية المحيطة بهما لخدمة عملية التمثيل الكاربوني ومن ثم تحويل نواتج التمثيل الى حاصل اقتصادي (8). يساهم الرش الورقي بالمغذيات الصغرى في تحسين التمثيل الكاربوني وزيادة نشاط الأيض الحيوي والتي تؤدي الى زيادة في مختلف العمليات الحيوية و المسؤولة عن انقسام الخلية واستطالتها وكل ما يساعد في عملية التمثيل الكاربوني ثم يعطي أفضل نمواً خضرياً للنبات (19)، تتماشى هذه النتائج مع ما وجده كل من العبادي وبلقيس (7) من أن رش نباتات الطماطة صنف مونت كارلو بالمحلول المغذي عند ظهور النورات الزهرية أدى الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق و عدد الثمار والحاصل الكلي.

جدول 4: تأثير الهجن والتغذية الورقية في عدد الأوراق

المغذي / الصنف	Cont	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	63.30	71.00	63 .30	75.30	63.30	76.70	68.82
روكي	60.00	69.30	61.30	80.00	73.30	80.70	70.77
جنان	56.70	68.70	60.30	71.00	67.00	75.30	66.45
المتوسط	60.00	69.70	61.63	75.43	67.87	77.60	
L.S.D.05	الهجين = 2.84		المغذي = 1.71		التداخل = 3.55		

مساحة الورقة (سم^2):

أظهرت النتائج في جدول **5** تفوق الهجين جنان معنوياً على بقية الهجن بأعطائه أكبر مساحة للورقة بلغت **76.80**سم^2 في حين أظهر الهجين روكي اقل معدلاً لها وكان **69.58**سم^2.أن خليط المغذيين **Ethymol+Fertynova** كان لهما التأثير الأكبر في هذه الصفة، أذ تفوق معنوياً على باقي المغذيات بمساحة ورقة بلغت **99.30** سم^2 فيما أظهرت معاملة المقارنة أقل قيمة بلغت **60.00**سم^2. أما التداخل بين العاملين الوراثي والتغذوي فقد تبين أن رش المغذي **Ethymol+Fertynova** على الهجين وعد أعطى أعلى قيمة بلغت **104.3**سم^2 بينما أظهر الهجين هذا أصغر مساحة للورقة بلغت**55.30** سم^{2}عند رشه بالمغذي **Marmarine**.

يعود التفوق المعنوي للهجن إلى أن جينات هذه الصفة هي المسؤولة عن قوة الهجين وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره النعيمي (**9**) و**Griffing** (**18**) من أن تفوق نباتات الصنف يدل على كفاءتها العالية في استغلال العوامل البيئية المحيطة بها لخدمة عمليه التمثيل الكاربوني، ثم تحويل نواتج التمثيل الى حاصل اقتصادي كما ان زيادة محتوى النبات من العناصر المغذية ربما أسهم في زيادة طول النبات و تركيز الكلوروفيل بالأوراق مما أدى الى زيادة المساحة الورقية التي تعد المعيار الذي يحدد كفاءة الأشعة الضوئية، ثم تزيد من كفاءة عملية التمثيل الكاربوني وزيادة المركبات الكاربونية المنتجة في الأوراق (**22**).

جدول **5**: تأثير الهجن والتغذية الورقية في مساحة الورقة (سم ^{2})

المغذي / الصنف	Cont	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	58.90	66.10	55.30	81.50	61.20	104.30	71.22
روكي	56.80	69.60	55.90	76.50	62.20	96.50	69.58
جنان	64.30	74.10	69.10	84.80	71.50	97.00	76.80
المتوسط	60.00	69.90	60.10	80.90	64.87	99.30	
L.S.D.05	الهجين = 2.46		المغذي = 1.35		التداخل = 4.80		

الكلوروفيل في الاوراق:

أشارت النتائج في الجدول **6** الى تفوق الهجين روكي معنوياً على بقية الهجن بإعطائه محتوى بلغ **59.15** والذي لم يختلف معنويا عن الهجين وعد في هذه الصفة في حين أظهر الهجين جنان أقل قيمة بلغت **45.15** أما أفضل معاملة للمغذيات في أحداث أعلى قيماً هي الرش بخليط المغذيين (**Ethymol+Fertynova**) أذ سجلت **73.77**محققة تفوق معنوي على بقية المعاملات ولا سيما المقارنة والتي سجلت أقل معدلاً بلغ **37.77** وعند دراسة التداخل بين العاملين الوراثي والتغذوي لوحظ أن رش المغذ **Ethymol+Fertynova** على الهجين روكي زاد من محتوى الكلوروفيل في الأوراق معنويا إذ بلغ **85.00** فيما ظهرت أقل قيمة هي **33.20** في نباتات الهجين جنان غير المعاملة.

ان التفوق المعنوي للصنف الهجين يخضع لفعل الجينات المسؤولة عن قوة الصنف (**18**)، اما الرش بالمغذيات الورقية المختلفة فله تأثير كبير في نسبة الكلوروفيل الذي يعد المادة الأساس في التمثيل الكاربوني المسؤول عن تركيب الكاربوهيدرات في النبات ثم الإسراع في النمو (**22**)، كما أن المغذيات بأنواعها تعمل على رفع الكمية الممتصة للمغذيات داخل أنسجة النبات أذ يقوم النتروجين بالعمل الأكبر في بناء الصبغة عن طريق دخوله في تركيب الأحماض ألأمينية والبروتينات المهمة في بناء البلاستيدات الخضراء، كما يدخل في تركيب وحدة ال **prophyrin**

الداخلة في تركيب الكلوروفيل حيث أن 51%من نتروجين الأوراق يدخل في تركيب صبغات الكلوروفيل(23) أما البوتاسيوم فأنه يسهم في تنشيط الكثير من الأنزيمات التي تساعد في بناء البلاستيدات الخضراء (14،9).

جدول 6 :تأثير الهجن والتغذية الورقية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل(SPAD)

المغذي / الصنف	Cont	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	37.20	67.5	41.6	52.70	73.7	73.6	57.72
روكي	42.9	72.9	46.7	61.5	45.9	85.00	59.15
جنان	33.2	52.1	34.2	46.9	41.8	62.7	45.15
المتوسط	37.77	64.20	0.83	53.7	53.8	73.77	
L.S.D.05	الهجين = 1.88		المغذي = 1.92		التداخل = 2.22		

عدد الثمار:

أوضحت النتائج في جدول 7 وجود فروق معنوية في عدد الثمار للهجن الثلاثة من الطماطة وتميز الهجين جنان بأعطاء أعلى عدداً للثمار بلغ 10.95 ثمرة/نبات بينما نتج عن الهجين وعد أقل عدداً بلغ 8.9 ثمرة/نبات كما تفوق المغذي Ethymol+Fertynova معنوياعلى بقية المغذيات الورقية أذ أعطى أعلى متوسطاً لعدد الثمار بلغ 15.13 ثمرة بينما سجلت معاملة المقارنة أقل قيمة مقدارها 3.67 ثمرة، كما لوحظ من التداخل بين عامل الصنف الهجين والعامل التغذوي أن رش المغذي Ethymol+Fertynova على الهجين جنان أعطى أعلى قيمة بلغت 17.70ثمرة بينما ظهر أقل عدداً للثمار في الصنف روكي عند عدم تسميده بلغ 2.00 ثمرة.نبات$^{-1}$.

قد يعود التفوق المعنوي لنباتات الهجين جنان قد الى كفاءتة الوراثية العالية وأنعكاسها على عملية التمثيل الكاربوني، ثم تحويل نواتج هذا التمثيل الى حاصل أقتصادي (8) في حين ان وجود العناصر الصغرى في المغذيات الورقية ربما أدى الى زيادة نشاط الأنزيمات وتنظيم الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات ومنها تحفيز التزهير وزيادة عدد الأزهار ثم زيادة نسبة العقد الذي يؤدي بدوره الى زيادة عدد الثمار(10)، إذ أن مؤشر عدد الثمار من المعايير المهمة في الإنتاج و التسويق على حد سواء (22)، تتفق هذه النتائج مع الربيعي وجماعته(4) أذ وجدوا أن رش النباتات بالعناصر الصغرى و الكبرى يعطي أكبر عدداً من الثمار وبنسبة زيادة وصلت الى 60% (6).

جدول7: تأثير الهجن والتغذية الورقية في عدد الثمار.نبات$^{-1}$

المغذي / الصنف	Cotn	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	3.70	11.70	7 .30	10.70	8.00	12.00	8.9
روكي	2.00	11.70	7.00	11.30	7.30	15.70	9.17
جنان	5.30	12.70	8.00	13.30	8.70	17.70	10.95
المتوسط	3.67	12.03	7.43	11.77	8.00	15.13	
L.S.D.05	الهجين = 0.93		المغذي = 3.10		التداخل =4.08		

حاصل النبات (كغم . نبات$^{-1}$):

بينت النتائج في جدول **8** تفوق الهجين جنان بأعلى حاصلاً للنبات الواحد بلغ **1.091** كغم .نبات$^{-1}$ يليه وبدون فرق معنوي الهجين روكي **1.057**كغم.نبات$^{-1}$ قياساً بأدنى متوسطاً مقداره **0.995** كغم .نبات$^{-1}$ في الهجين وعد، كما أظهرت النتائج أن الرش بخليط المغذيين (**Ethymol+Fertynova**) قد أعطى أعلى قيمة لهذه الصفة بلغت **2.28** كغم.نبات$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة و التي أعطت أقل متوسطاً لحاصل النبات وكان**0.182** كغم.نبات$^{-1}$ ، كما يبين التداخل بين العاملين الوراثي و التغذوي في رش المغذي **Ethymol+Fertynova** على الهجين جنان أذ أعطى أعلى قيمة بلغ **2.600**كغم.نبات$^{-1}$ يليه بفرق معنوي الهجين روكي **2.321**كغم.نبات$^{-1}$بينما أظهرت نباتات الهجين روكي غير المعاملة حاصلاً بلغ**0.152**كغم.نبات$^{-1}$.

يعود التفوق المعنوي للهجين إلى فعل الجينات المسؤولة عن توريث هذه الصفة، وهذه الجينات هي المسؤولة كذلك عن قوة الهجين مما أدى الى زياده كفاءة التمثيل الكاربوني في النبات وبالتالي أنعكس على حاصل النبات الواحد من خلال الزيادة في عدد الثمار للنبات فضلاً عن ذلك دور المغذيات في توفير مجمل العناصر لتحسين نمو وإنتاجية النباتات (**15**)، واتفقت النتائج مع الصحاف وأيمان (**6**) عندما رش كل منهما نباتات الباذنجان بالمحلول المغذي النهرين (**N 10% , P 8% , K 6%**) وكميات متوازنة من العناصر الصغرى بصورة مخلبية أدى الى زيادة معنوية في عدد الثمار وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي وكذلك اتفقت النتائج مع **Griffing** (**18**).

جدول **8**: تأثير الهجن والتغذية الورقية في حاصل النبات الواحد(كغم.نبات$^{-1}$)

المغذي / الصنف	Cont	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	0.170	1.185	0.494	1.394	0.801	1.924	0.995
روكي	0.152	1.329	0.537	1.304	0.698	2.321	1.057
جنان	0.224	1.246	0.486	1.219	0.768	2.600	1.091
المتوسط	0.182	1.254	0.506	1.306	0.756	2.282	
L.S.D.05	الهجين =0.039		المغذي = 0.473		التداخل =0.621		

الانتاج الكلي (طن.هكتار$^{-1}$):

أشارت النتائج في جدول **9** الى تفوق الهجين جنان باعطائه أعلى انتاجية للثمار بلغت **17.428** طن.هكتار$^{-1}$ يليه ومن دون فرق معنوي الهجين روكي بحاصل بلغ **16.920** طن.هكتار$^{-1}$ بينما الهجين وعد أعطى أقل قيمة لهذه الصفة بلغت **15.968** طن. هكتار$^{-1}$ ، أما أفضل معاملة للمغذيات في أحداث زيادة في الانتاج الكلي هي معاملة خلط المغذيين **Ethymol+Fertynova** التي أعطت أعلى القيم بمتوسط مقداره **36.600** طن.هكتار$^{-1}$ قياساً بمعاملة المقارنة و التي أعطت أدنى متوسطاً بلغ **2.916** طن.هكتار$^{-1}$ ، وعند أجراء التداخل الوراثي و التغذوي وجد أن رش المغذي **Ethymol+Fertynova** على الصنف جنان أعطى أعلى قيمة بلغت **41.476** طن.هكتار$^{-1}$ بينما أظهر الصنف روكي عند عدم تسميده أدنى قيمة بلغت **2.444** طن.هكتار$^{-1}$.

يعود التفوق المعنوي لنباتات الصنف الهجين جنان الى كفاءتها العالية في استغلال العوامل البيئية المحيطة بها لخدمة عملية التمثيل الكاربوني ثم تحويل نواتج التمثيل الى حاصل اقتصادي(الشمري و عمر ، **8**) ، اذ أكد الدليمي(**3**) أن تأثير الرش في الأوراق يكون أكثر فعالية و تعديلاً لحالة نقص العناصر الصغرى **Fe** و**Cu** و**Zn** و

ذلك بسبب توازن المغذيات في الجزء الخضري عند الرش مما أدى إلى تحفيز النبات لامتصاص العناصر من التربة لخلق التوازن الغذائي الذي بدوره يؤدي الى زيادة عدد الثمرات و وزن الثمرة و حاصل النبات الواحد و الحاصل الكلي. وتتفق هذه النتائج مع كل من الشمري و يحيى (8) اللذان وجدا تبايناً بين هجن الخيار في الحاصل و مكوناته استجابة لبرامج تسميد مختلفة.

جدول 9 : تأثير الهجن والتغذية الورقية في الانتاج الكلي طن .هكتار$^{-1}$

المغذي / الصنف	Cont	Prosol	Marmarine	Ethymol	Fertinova	Eth+Fert	المتوسط
وعد	2.720	18.952	7.908	22.300	12.816	31.120	15.968
روكي	2.444	21.268	8.608	20.856	11.164	37.200	16.920
جنان	3.580	19.940	7.776	19.508	12.288	41.476	17.428
المتوسط	2.916	20.052	8.096	20.888	12.088	36.600	
LSD.05	الهجين= 0.204		المغذي = 1.068		التداخل = 1.490		

المصادر

1- الخليل، شيرين مظفر علي (2011). تأثير التكامل بين التسميد المعدني و العضوي و الحيوي في إنتاجية محصول الطماطة (*Lycopersicom esculentum* Mill).رسالة ماجستير–قسم علوم التربةوالمياه– كلية الزراعة– جامعة بغداد.

2- الجهاز المركزي للإحصاء و تكنولوجيا المعلوما (2016). وزارة التخطيط .العراق.

3- الدليمي، حسن يوسف (2006). تأثير إضافة الفسفور الى التربة و الرش في نمو وجاهزية و امتصاص الفسفور والزنك والنحاس للذره الصفراء، مجلة العلوم الزراعية العراقية،كلية الزراعة، جامعة بغداد،37(2):15-22.

4- الربيعي ، باقر جلاب هادي وجابر جاسم أبو طليشة وكريم أدويني (2011). تأثير المغذيات الورقية و طريقة الزراعة في نمو وحاصل نبات الخيار صنف رامي المزروع داخل البيوت البلاستيكية. مجلة القادسية للعلوم الزراعية (1): 42-51.

5- الصحاف،فاضل حسين (1989). أنظمة الزراعة بدون استخدام تربة–جامعة بغداد– وزارة التعليم العالي، العراق.

6- الصحاف، فاضل حسين و أيمان فيصل شكري (1998).تأثير الرش بمنظم النمو(الفلوراتون) والمحلول المغذي (النهرين) في حاصل الباذنجان تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة. مجلة العلوم الزراعية العراقية 29(2):181-189.

7- العبادي، عصام محمد وبلقيس غريب سامي(1998). تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي(النهرين) وحاصل الطماطة تحت ظروف البيوت البلاستيكية المدفأة ، مجلة العلوم الزراعية 29(1):203-212.

8- الشمري، عزيز مهدي عبد و عمر غازي يحيى (2013). تأثير الرش ببعض المغذيات العضوية و طريقة التربية في نمو و حاصل ثلاثة هجن من الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية . مجلة ديالى للعلوم الزراعية.5(2): 283-295.

9- النعيمي، سعد الله نجم عبدالله (1999). خصوبة التربة وتغذية النبات. الطبعة الثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة الموصل.ع ص381.

10- حسين، غالب وعثمان خالد علوان (2004). تأثير الرش بالحديد والزنك في بعض صفات النمو والحاصل في الطماطة (*Lycopersicon esculentum* mill) صنف وادي . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 4(2):182-190.

11- عباس، جمال أحمد(2007). تأثير التسميد البوتاسي و فترات الري في نمو و حاصل الباذنجان .المجلة الأردنية في العلوم الزراعية .3(3):350-361.

12- فرج، علي حسين وميسون جابر حمزة ومحسن عبد الحي (2003). كفاءة التسميد الورقي لآنتاج الطماطة في المناطق الصحراوية تحت نظام التنقيط ، المجلة العراقية لعلوم التربة 3(1):106-111.

13- طه ، الشحات محمد رمضان (2007).الأسمدة الحيوية و الزراعية العضوية غذاء صحي وبيئة نظيفة. دار الفكر العربي. كلية الزراعة. جامعة عين شمس.

14 - Ahmad, N.; M. H. Baloh; M.H. Halem and A. Ejaz (2007) Effect of different levels of nitrogen on growth and production of cucumber.Life Sci. Int. J. I:99-102.

15- Anjanappa, M.; J. Venkatesh and B.S. Kumara (2011). Effect of organic, inorganic and biofertilizers on uptake of nutrients by different vine parts of Cucmber grown under protected condition.Vegetabel Scince . 38(1):58-62.

16- Blachtienberg, V.; L.S. Suikowski; T.A. hinsk; D.D.S. Zitter and E. A.Dinoor (1996). Influence foliar cotton phtooarstitica,24(4):281-292.

17- Geolf, M. and M.P. Prits (1993) Influence phosphorus, zinc and boron on yield componenents in early low starwberry,J.Amer. Soc.Hort.118(1):43-49.

18- Griffing, B. (1990).Use of controlled-nutrient experiment to test heterosis , Hypothesis , Genet 126(3):753-767.

19- Hussein, M.M.; M.M. Shaaban and A .M.El-Saady (2008). Response of cowpea plants grown under salinity stress to PK-Foliar applications.American J. of Plant Physiology.3(2):81-88.

20- Nour, T.A Firgng and M.M. Hussein.(1984).Studies on the effect of foliar with urea and some micro elements J. Agric. Res, Tana Univ. 10 (3) 922-932.

21- Patil, B.C. ; R.M. Hosamni; P.S. Ajjappalavara; B.H. Naik; R.P. Smitha and K.C. Ukund (2008). Effect of foliar application of micro-nutrients on growth and yield components of Tomato Karnataka J. Agr. Sci. 21(3):428-430.

22- Roy, R.N. Fin; G.J. Blair and H.L. Tandon (2006). Plant Nutrition for Food Security. A guide for Intergrated Nutritient Management.

23- Sabo, M.U.; M.A. Waliare; S. Jari and Y.M. shuaibu (2013). Effect of NPK fertilizer and spacing on growth and yield of watermelon (*Citrillus lanatus L*)in kaltungo Local Government Area of Gombe state, Scholarly Journal of Agricultral Science 3(8):325-330 Nigeria.

EFFECT OF SPRAYING WITH SOME FOLIAR NUTRIENTS ON GROWTH AND YIELD OF THREE TOMATO (*Lycopersicom esculentum*) CULTIVARS

A. A. Zigaier **A. J. Hussein**
H. S. Ketan **A. K. Khalaf**

ABSTRACT

The experiment was carried out at Altwaitha Research Station/ Agricultural Research Directorate-Ministry of Sciences and Technology to study the effect of some floral fertilizers (Prosol, Ethymol, Marmarine, Fertynova and Ethymol+Fertynova) on growth and yield of three hybrids of tomato which certified and planted in Iraq (Roky, Jenan and Wa'ad).The experiment was designed according to Randomized Complet Block Design as Factrial experiment. The plants were sprayed in concentration 1gm.L^{-1}. The results showed that the Roky hybrid superior in leaves number and chlorophyll content that gave (70.77 leaves, 59.15) respectivly, Jenan hybrid superior in leaf area, plant yield and total yield (76.80cm^2, 1.091kg.$plant^{-1}$, 17.428ton.h^{-1}) respectively and the two nutreints mixture (Ethymol+Fertynova) was significantly higher than the other foliar fertilizers in all trials.

The results confirmed the importance of the use of foliar fertilizers to increase the growth and yield of Tomato.

Ministry of Sci. and Tec., Baghdad, Iraq.