تأثير السماد المركب (NPK) والرش بتراكيز مختلفة من الحديد في المساحة الورقية وبعض الصفات الكمية والنوعية لحاصل البرتقال المحلي (*Citrus sinensis* L.)

سامي علي عبد المجيد التحافي يحي هادي ناصر

المعهد التقني / مسيب

المستخلص:

اجري البحث في احد البساتين الخاصة في ناحية القاسم الزراعية / محافظة بابل خلال موسمي النمو 2006 و 2007 لدراسة تأثير اضافة السماد الكيمياوي المركب NPK (0 : 27 : 27) للتربة حول الاشجار بمستوى (0 ، 500 ، 1000غم / شجرة) في بداية اذار والرش بالحديد على هيئة كبريتات الحديدوز المائية ($FeSO_4.7H_2O$) بالتراكيز (0 ، 50 ، 100، 150 ملغم Fe /لتر) رشت على الاشجار لمرتين الاولى في بداية اذار والثانية بعد شهر من الرشة الاولى ولكلا الموسمين في المساحة الورقية وبعض صفات الحاصل الكمية والنوعية لاشجار البرتقال المحلي المزروعة عام 1994 بمسافة 5×5م وباستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات. اظهرت النتائج ان لاضافة السماد المركب والرش بالحديد والتداخل بينهما تأثيرا معنويا في الصفات المدروسة وافضل النتائج تم الحصول عليها من تداخل اضافة 1000 غم NPK مع الرش بـ 100 ملغم Fe / شجرة ، اذ بلغ اعلى معدل لعدد الثماروزن الثمرة وكمية الحاصل 92.00 ثمرة و 172.8غم و15.912 كغم/شجرة على التوالي مقابل 66.67 ثمرة و130.05 غم و 9.702 كغم/شجرة في معاملة المقارنة في الموسم الثاني، كما ازدادت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الحبات مع انخفاض طفيف في نسبة الحموضة الكلية مما حسن من الصفات النوعية للثمار.

EFFECT OF NPK FERTILIZER AND IRON FOLIAR SPRAY ON LEAF AREA AND QUANTITATIVE AND QUALITATIVE PROPERTIES OF LOCAL ORANGE (*Citrus sinensis* L.)

Sami Ali Al-Tohafi **Yyhia Hadi Nasir**

Abstrac

This research was conducted in a private orchard Located at AL-Kassim regien /Babylon province during the growing seasons of 2006 and 2007 to study the effect of NPK fertilizer levels (0, 500, and 1000 g / tree) and foliar spray of iron as ($FeSO_4.7H_2O$) at concentration of (0, 50, 100 and 150 mg / L) on leaf area and quantitative and qualitative properties of yield of local orange using RCBD design with three replicates. Results showed that the addition of NPK and foliar application of iron and thier interaction showed a significant increases in leaf are and improved the quantitative and qualitative properties of yield .Best results were obtained at the interaction of 1000g NPK / tree X 100mg Fe / litre which gave the highest averages of fruit number, fruit weight, yield by 92 fruit , 172.8g and 15.912 kg / tree respectively while were 66.67 fruit , 130.05g and 9.702 kg / tree respectively in control treatment in the second season . Also there was an increase in the TSS of fruit juice with slight reduction in total acidity which improved fruits quality.

المقدمـة

يحتل البرتقال *Citrus sinensis* المرتبة الاولى بين انواع الحمضيات اذ يشكل 70.73% من الانتاج العالمي لها. ولثمار الحمضيات قيمة غذائية وطبية عالية فعصيرها وقشرتها غنية جدا بالفيتامينات المختلفة وخاصة فيتامين C (حامض الاسكوربك) ، وهي من اهم مصادر مجموعة فيتامين B_1 (Thiamin) و B_2 (Riboflavin) ويمتاز العصير باحتوائه على فيتامين A وهو من مشتقات الكاروتين ويشكل الماء نسبة تتراوح بين 70-92% من الثمار كما تشكل السكريات حوالي 80-90% من النسبة الكلية للمواد الصلبة الذائبة ، كما ان الطعم الحامضي في الثمار ينشأ من الاحماض العضوية واهمها حامض

ISSN 2072-3875

الستريك السائد بالاضافة الى كميات بسيطة من احماض الماليك والاوكزاليك ، كما تحتوي الحمضيات على العناصر المعدنية مثل Na, S, Fe, Mg, P, K, Ca وغيرها من العناصر اللازمة لجسم الانسان، كما ان قشرة الثمار والازهار والنموات والاوراق الحديثة تعد من اهم المصادر لاستخراج الزيوت العطرية ،بالاضافة الى احتواء الثمار على نسبة بسيطة من المواد الغذائية الرئيسة المولدة للطاقة كالكاربوهيدرات والبروتينات والدهون (المنيسي،1975 والخفاجي والمختار،1989). وتشير الاحصائيات الى انخفاض معدل انتاجية شجرة البرتقال في القطر من 30.1 كغم/شجرة في عام 1999 الى 18.2 كغم/شجرة في عام 2003 (المجموعة الاحصائية ، 2003). لذا يستوجب بذل اقصى الجهود في سبيل رفع انتاجية هذه الشجرة المهمة كاستخدام الطرائق المناسبة لخدمة هذه الاشجار وتشجيع المزارعين على اكثارها والعناية بها. وتستجيب اشجار الحمضيات للتسميد بدرجة كبيرة في نموها واثمارها خاصة الاسمدة المركبة التي تحتوي على العناصر الرئيسة الكبرى كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم، اذ اشار Zayan واخرون (1989) الى ان كمية الحاصل ونوعية الثمارفي اشجار الحمضيات تاثرت تماما باستخدام نسب متوازنة من السماد المركب (N وP وK). واوضح Chen واخرون (1999) ان هناك تباين كبير في الحاصل وصفاته النوعية في اصناف مختلفة من الحمضيات باختلاف مستويات النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم المضافة للتربة. وحصل Dris (1991) في الجزائر على اعلى حاصل سنوي لاشجار الكليمانتين المطعمة على اصل الحمضيات Troyer citrange او Ponicirus trifoliate عند اضافة السماد المركب وبمقدار (600 غم N + 150 غم P_2O_5 + 60 غم K_2O /شجرة). ووجد Brian (2001) في محطة الابحاث الزراعية في فلوريدا زيادة معنوية في عدد الثمار وحجمها وكمية الحاصل في اشجار برتقال فالنشيا (Valencia) عند استخدام الرش بنترات البوتاسيوم KNO_3 بمستوى 23 كغم/هكتار او فوسفات البوتاسيوم الاحادية (Monopotassium phosphate) بمستوى 31 كغم/هكتار مع 12 كغم/هكتار يوريا اذ بلغت نسبة الزيادة في كمية الحاصل 28% عن معاملة المقارنة. وبين ElKadi و Kamh (2004) ان استخدام السماد المركب بمقدار (260 كغم N + 70 كغم P_2O_5 + 360 كغم K_2O /هـ) سبب زيادة في كمية الحاصل/شجرة بنسبة 42-59% عن معاملة المقارنة في اشجار البرتقال البلدي والماندرين وبرتقال كاليفورنيا وفالنشيا والليمون الحامض. كما وجد Zaied واخرون (2006) ان اضافة 100كغمN/فدان او 200كغمK_20/فدان ادى الى زيادة في المساحة الورقية للشجرة وعدد الثمار ووزنها. ولاجل الحصول على انتاج حاصل اقتصادي لمختلف الحمضيات يستوجب عدم اهمال العناصر الصغرى واضافتها مع السماد المركب (Nijjar،1985)، وهذا ما اكدته Elham واخرون (2006) التي بينت ان افضل النتائج لعقد الثمار ووزن الثمرة وكمية الحاصل ونوعية الثمار في برتقال فالنشيا المطعم على التروير ستريتج قد تحققت عند اضافة السماد المركب NPK بنسبة (1250 غم N + 700 غم P_2O_5 + 800 غم K_2O /شجرة) اذ بلغت كمية الحاصل 51.48 كغم/شجرة بينما لم تتجاوز 40.32 كغم/شجرة في المعاملات الاخرى ، في حين وصلت الى 71.97 كغم/شجرة عند اضافة العناصر الصغرى Mn, Zn, Fe بنسبة 0.01% مع السماد المركب. والحديد من المغذيات الصغرى الضرورية جدا للنبات حيث يدخل في تركيب الفلافوبروتين المعدني كما انه يساعد في بناء الكلوروفيل (الصحاف،1989). ويؤدي نقص الحديد في النبات الى اختفاء الكلوروفيل في الاوراق وظهور الاصفرار (Chlorosis) بين العروق (حسن واخرون ، 1990) . وقد اوضح Lucas وKenzek (1972) ان نقص الحديد في معظم الحالات لا يعود الى عدم توفره في التربة لكنه قد يكون نتيجة لعوامل متداخلة اخرى مثل وجود كاربونات الكالسيوم ودرجة تفاعل التربة. ولكون اغلب ترب المناطق الوسطى من العراق ذات محتوى عالي من كاربونات الكالسيوم وذات تفاعل يميل للقاعدية مما يجعل بعض المغذيات ومنها الحديد غير جاهزة ويصعب امتصاصها من قبل جذور النبات (ابو ضاحي واليونس، 1988) وبالتالي صعوبة تلبية احتياجات النبات من هذا العنصر المهم من التربة لذا اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الرش بالحديد واضافة السماد المركب للتربة والتداخل بينهما في بعض صفات النمو والحاصل في اشجار البرتقال المحلي .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في احد البساتين الخاصة في منطقة القاسم الزراعية / محافظة بابل خلال موسمي النمو 2006 و 2007 لدراسة تأثير اضافة السماد الكيمياوي المركب NPK (0 : 27 : 27) والرش بالحديد على هيئة كبريتات الحديدوز المائية (FeSO4.7H2O) في المساحة الورقية وبعض صفات الحاصل الكمية والنوعية لاشجار البرتقال المحلي المزروعة عام 1994 وبمسافة 5×5م . وتم تحليل تربة البستان للتعرف على بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة (جدول 1). وقد اختيرت (36) شجرة متجانسة القوة قدر الامكان. استخدمت تجربة عاملية (3×4) أذ كان العامل الاول هو السماد الكيمياوي المركب NPK للتربة حول الاشجار بمستوى (0 ، 500 و1000غم / شجرة) في بداية اذار. اما العامل الثاني فكان اربعة

ISSN 2072-3875

مستويات من الحديد هي (0 ، 50 ، 100 و150 ملغم Fe /لتر) رشت على الاشجار لمرتين الاولى في بداية اذار والثانية بعد شهر من الرشة الاولى ولكلا الموسمين.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة البستان

درجة تفاعل التربة (PH)	التوصيل الكهربائي ديسي سيمنز/ م	كاربونات الكالسيوم $CaCo_3$ %	النتروجين الكلي %	الحديد ملغم/كغم	المادة العضوية %	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة		
						نسبة الطين %	نسبة الغرين %	نسبة الرمل %
7.7	3.7	25	0.32	3.7	1.2	41.5	40.5	18

تم تحليل هذه الصفات في مختبرات المعهد التقني والكلية التقنية في المسيب عدا الحديد الذي تم تحليله في مختبرات كلية العلوم – جامعة بغداد .

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات وبواقع شجرة واحدة للمكرر. اضيف السماد العضوي بمعدل (2) طن / دونم في منتصف شهر كانون الاول في الموسم الاول فقط واعطيت كميات متساوية منه لجميع الاشجار. تم اجراء الرش بالحديد على المجموع الخضري للاشجار باستخدام مرشة آلية (هولدر) سعة 50 لتر حتى درجة البلل الكامل للشجرة مع اضافة المادة الناشرة (Tween-20) بمعدل0.1 % على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء ، واجري الرش في الصباح الباكر اما الاشجار غير المعاملة (المقارنة) فقد رشت بالماء فقط. تم حساب المساحة الورقية للشجرة اعتمادا على مساحة الورقة التي قدرت بأخذ ما لا يقل عن 30 ورقة مكتملة النمو من اجزاء مختلفة من كل مكرر قبل موعد الجني باسبوع وقدرت بواسطة جهاز Am/100/Area meter,Bioscientific LTD , Model 2000 ثم استخرج معدل مساحة الورقة لكل مكرر. واستخرجت المساحة الورقية للفرع بضرب مساحة الورقة × معدل عدد الاوراق على الفرع ثم حسبت المساحة الورقية للشجرة ($م^2$) بضرب المساحة الورقية للفرع × عدد الافرع للشجرة. كما درست بعض الصفات الكمية لحاصل الاشجار والتي شملت عدد الثمار/ شجرة ومعدل وزن الثمرة (غم) وذلك بأخذ الوزن الكلي للثمار التي جمعت تراكميا من كل مكرر وقسمت على عدد الثمار/شجرة. كما درست بعض الصفات النوعية للحاصل والتي شملت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS %) وتم تقديرها بعصير الثمار التي اخذت عشوائيا من كل مكرر وتم قراءتها بواسطة المكسار اليدوي Hand Refractometer (A.O.A.C ، 1985) واخذ معدل خمسة قراءات لكل مكرر لتمثل نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية. كما قدرت الحموضة الكلية في العصير بالتسحيح مع هيدروكسيد الصوديوم (0.1N) وباستخدام دليل الفينولفثالين وتم حسابها على اساس حامض الستريك باعتباره الحامض السائد في البرتقال وفق ما جاء به (Ranganna ، 1977) . حللت النتائج وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5 % (الراوي وخلف الله ، 1980) .

النتائج والمناقشة

1- مساحة الورقة والمساحة الورقية للشجرة

يتضح من جدول (2) ان لاضافة السماد الكيمياوي المركب NPK للتربة حول الاشجار تاثيرا معنويا في مساحة الورقة اذ بلغ اعلى معدل (30.47 و 32.65 $سم^2$) عند المعاملة 1000غم NPK /شجرة وبذلك تفوقت على معاملة المقارنة التي سجلت (26.27 و 27.33 $سم^2$) وللموسمين على التوالي. كما اعطت المعاملة 1000غم NPK /شجرة اعلى معدل للمساحة الورقية للشجرة بلغ (7.148 و 8.199 $م^2$) وبذلك تفوق على المعاملة 500غم NPK /شجرة وعلى معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ (5.213 و 5.894 $م^2$) وللموسمين على التوالي. تتفق هذه النتائج مع Zaied واخرون (2006) . وربما تعود الزيادة الحاصلة في مساحة الورقة والمساحة الورقية الى دور عنصري النتروجين والفوسفور في زيادة الفعاليات الحيوية للشجرة لانها تدخل في تكوين الحوامض النووية المهمة في عملية تكوين البروتين كذلك يدخل في تركيب الاغشية الخلوية و مركبات المرافقات الانزيمية بالاضافة الى المركبات ذات الطاقة العالية (محمد، 1977) وهذا ما يؤدي الى زيادة انقسام الخلايا واتساعها فزيادة مساحة الورقة وبالتالي زيادة المساحة الورقية للشجرة.

يلاحظ ان للرش بالحديد تاثيرا معنويا في المساحة السطحية للورقة والمساحة الورقية للشجرة اذ بلغ اعلى معدل لمساحة الورقة (30.39 و 32.48 $سم^2$) و(7.277 و 7.861 $م^2$) للمساحة الورقية للشجرة عند التركيز 100 ملغم Fe/لتر وبذلك

ISSN 2072-3875

تفوق معنويا على التركيز 150 ملغم Fe/لتر وعلى معاملة المقارنة وللموسمين على التوالي. وقد اعطى التركيز 150 ملغم Fe /لتر اقل معدل لهاتين الصفتين بلغ (27.03 و 28.00 سم^2) لمساحة الورقة و(5.876 و 6.604 م^2) وللموسمين على التوالي. تتفق هذه النتائج مع الامام (1998) الذي وجد زيادة معنوية في المساحة الورقية لكرمات العنب لصنفي كمالي وحلواني عند رشهما بالحديد بتركيز 100ملغم/لتر . تعزى الزيادة في المساحة السطحية للورقة والمساحة الورقية للشجرة الناتجة من الرش بالحديد خاصة التركيز 100 ملغم Fe/لتر الى دور الحديد في زيادة النشاط الحيوي للشجرة حيث له دور مهم في بناء الكلوروفيل في الاوراق فضلا على دخوله في تركيب العديد من المركبات المهمة مثل السايتوكرومات المختلفة والفيرودوكسين التي تشارك في عملية التركيب الضوئي والتنفس والقسم الاكبر من حديد الورقة (80%) يخزن في الكلوروبلاست بصورة فايتوفيرتين (Barton ، 1970 و Marschner ، 1986) وهذا ما يؤدي الى تحسين نمو الاشجار فزيادة كفاءة المجموع الخضري في تصنيع المواد الغذائية وزيادة حصة الثمار من هذه المواد فزيادة وزنها وبالتالي زيادة كمية الحاصل .

جدول (2) تأثير السماد المركب (NPK) والرش بتراكيز مختلفة من الحديد والتداخل بينهما في مساحة الورقة (سم^2) والمساحة الورقية (م^2) لاشجار البرتقال المحلي في منطقة القاسم لموسمي 2007/2006

كمية السماد المركب (غم/شجرة)	تركيز الحديد (ملغم/لتر)	مساحة للورقة (سم^2)		المساحة الورقية للشجرة (م^2)	
		2006	2007	2006	2007
0	0	24.170 f	25.330 d	4.448 e	5.350 e
	50	26.230 ef	27.410 cd	4.617 de	5.712 de
	100	27.820 cde	29.640 bc	6.680 abc	6.830 cde
	150	26.860 def	26.950 cd	5.105 cde	5.685 de
500	0	28.440 cde	30.830 bc	6.610 abc	7.010 bcd
	50	29.840 bcd	31.810 ab	7.164 ab	7.564 abc
	100	30.620 abc	23.950 ab	7.422 ab	7.722 abc
	150	26.700 bcd	27.360 cd	6.014 bcd	7.014 bcd
1000	0	30.220 abc	32.500 ab	7.061 ab	8.161 abc
	50	31.400 ab	33.540 ab	7.290 ab	8.490 ab
	100	32.740 a	34.860 a	7.730 a	9.030 a
	150	27.530 ab	29.700 bc	6.510 abc	7.113 bcd
الحديد (ملغم/لتر)	0	27.610 bm	29.550 b	6.039 b	6.840 b
	50	29.160 ab	31.250 ab	6.357 ab	7.255 ab
	100	30.390 a	32.480 a	7.277 a	7.861 a
	150	27.030 b	28.000 b	5.876 b	6.604 b
السماد المركب (غم/شجرة)	0	26.270 b	27.330 b	5.213 c	5.894 c
	500	28.900 ab	30.740 ab	6.803 b	7.328 b
	1000	30.470 a	32.650 a	7.148 a	8.199 a

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة السنة الواحدة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

2- الصفات الكمية للحاصل

يتضح من جدول (3) ان اضافة السماد المركب للتربة حول الاشجار سببت زيادة معنوية في عدد الثمار/شجرة في الموسم الثاني فارتفع عددها من 71.17 ثمرة في معاملة المقارنة الى 85.42 ثمرة عند اضافة 1000 غم NPK/ شجرة. وعدم ظهور فروقات احصائية في الموسم الاول يعود الى تمايز البراعم الزهرية في السنة السابقة للبحث. كما حققت المعاملة 1000 غم

ISSN 2072-3875

NPK /شجرة اعلى معدل لوزن الثمرة وكمية الحاصل اذ بلغ (162.50 و 169.92) غم و (11.098 و14.534) كغم/شجرة وللموسمين الاول والثاني على التوالي وبذلك تفوقت معنويا على المعاملة 500 غم NPK /شجرة وعلى معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ (134.46 و142.28) غم و(8.832 و10.410) كغم/شجرة للموسمين على التوالي .اظهر الرش بالحديد تأثير معنوي في صفات الحاصل الكمية أذ حقق التركيز100 ملغم Fe / لتر اكبرعدد من الثمار بلغ 84.11 ثمرة وبذلك تفوق معنويا على المعاملات كافة في الموسم الثاني. كما اعطى اعلى معدل لوزن الثمرة وكمية الحاصل بلغ (156.18 و163.14) غم و(10.765 و 13.815) كغم / شجرة ، بينما سجلت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ (142.88 و149.78) غم و(9.514 و11.400) كغم/ للشجرة وللموسمين على التوالي. واظهر التداخل بين السماد المركب والرش بالحديد تأثيرا معنويا في صفات الحاصل الكمية اذ حقق تداخل 1000 غم NPK /شجرة مع الرش بـ 100 ملغم Fe / لتر اكبرعدد من الثمار في الموسم الثاني بلغ 92.00 ثمرة وبذلك تفوق على بقية المعاملات عدا تداخل 1000 غم NPK /شجرة مع المستوى 50 ملغم Fe / لتر و تداخل 500 غم NPK /شجرة مع المستوى 100 ملغم Fe / لتر في حين اقل عدد من الثمار لذات الموسم بلغ 66.67 ثمرة في معاملة المقارنة . وايضا حقق تداخل 1000 غم NPK /شجرة مع الرش بـ 100 ملغم Fe / لتر اعلى معدل لوزن الثمرة وكمية الحاصل بلغ (165.97 و 172.84) غم و(11.624 و15.912) كغم/ للشجرة وللموسمين على التوالي ، في حين سجلت معاملة المقارنة اقل معدل بلغ (122.10 و 130.05) غم و(7.874 و9.702) كغم/ للشجرة. وقد بلغت نسبة الزيادة المعنوية في كمية الحاصل عند تداخل 1000 غم NPK /شجرة مع الرش بـ 100 ملغم Fe / لتر (47.63 و 64.01%) على التوالي. تتفق هذه النتائج مع Elham واخرين (2006) التي حققت اعلى زيادة معنوية في عدد الثمار ووزنها وكمية الحاصل في البرتقال فالنشيا باضافة السماد المركب مع الرش ببعض العناصر الصغرى بضمنها الحديد. ان الزيادة الحاصلة في وزن وعدد الثمار والناتجة عن اضافة السماد المركب تعزى الى دور النتروجين والفوسفور في تحسين النمو الخضري المتمثل في مساحة الورقة والمساحة الورقية للشجرة (جدول 2) مما ادى الى زيادة معدل التركيب الضوئي وزيادة المواد الغذائية

جدول (3) تأثير السماد المركب (NPK) والرش بمستويات مختلفة من الحديد والتداخل بينهما في الصفات الكمية لحاصل البرتقال المحلي في منطقة القاسم لموسمي 2007/2006 .

كمية السماد المركب(غم)	تركيز الحديد (ملغم/لتر)	عدد الثمار / شجرة		وزن الثمرة (غم)		كمية الحاصل (كغم / شجرة)	
		2006	2007	2006	2007	2006	2007
0	0	64.330 a	66.670 g	122.100 d	130.050 d	7.874 e	9.702 f
	50	65.330 a	70.330 fg	138.420 cd	145.120 cd	9.026 cde	10.220 ef
	100	67.670 a	75.670 c-f	141.020 c	148.330 c	9.555 bcd	11.231 de
	150	65.000 a	72.000 efg	136.300 cd	145.600 cd	8.872 de	10.485 ef
500	0	66.330 a	73.033 d-g	145.750 bc	151.180 bc	9.693 bcd	11.090 de
	50	68.000 a	81.000 cd	153.900 abc	159.880abc	10.471abc	12.804 cd
	100	69.330 a	84.670 ab	161.550 ab	168.260 ab	11.226 a	14.303 ab
	150	68.000 a	82.330 bc	150.750 abc	159.060abc	10.260abc	13.095 bc
1000	0	68.000 a	79.670 b-e	160.800 ab	168.120 ab	10.965 ab	13.407 bc
	50	67.670 a	87.330 ab	163.140 a	170.560 a	11.062 ab	14.906 ab
	100	69.330 a	92.000 a	165.970 a	172.840 a	11.624 a	15.912 a
	150	67.670 a	82.067 bc	160.100 ab	168.150 ab	10.842 ab	13.911 bc
الحديد (ملغم/لتر)	0	66.330 a	73.220 c	142.880 c	149.78 c	9.514 b	11.400 c
	50	67.000 a	79.550 b	151.820 ab	158.52 ab	10.183 ab	12.643 b
	100	68.770 a	84.110 a	156.180 a	163.14 a	10.765 a	13.815 a
	150	66.890 a	79.000 b	149.050 b	157.60 b	9.992 ab	12.497 b
السماد المركب (غم/شجرة)	0	65.58 a	71.17 c	134.46 c	142.28 c	8.832 c	10.410 c
	500	67.92 a	80.33 b	152.99 b	159.60 b	10.413 b	12.823 b
	1000	68.17 a	85.42 a	162.50 a	169.92 a	11.098 a	14.534 a

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة السنة الواحدة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

ISSN 2072-3875

المصنعة في الاوراق وبالتالي زيادة حصة الثمار من هذه المواد الغذائية وزيادة وزنها. اما الزيادة الحاصلة في صفات الحاصل المذكورة والناتجة عن الرش بالحديد فتعزى الى دور الحديد في زيادة النشاط الحيوي للشجرة وتحسين النمو الخضري وزيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وانتقالها الى الثمار وزيادة وزنها.
كما ان الزيادة في هذه الصفات والناتجة عن التداخل فتعزى الى التاثير المشترك للسماد المركب والحديد.

3- الصفات النوعية للحاصل

اظهرت نتائج جدول (4) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات السماد المركب و معاملات الرش بالحديد في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS%) في عصير الثمار وللموسمين على التوالي. بينما اظهر التداخل بين العاملين تأثيرا معنويا في هذه الصفة اذ حقق تداخل 1000 غم NPK /شجرة مع الرش بـ 100 ملغم Fe / لتر اعلى معدل بلغ (13.24 و13.40%) وبذلك تفوق على معاملة المقارنة التي سجلت اقل معدل لنسبة المواد الصلبة الذائبة بلغ (12.20 و12.26%) وللموسمين على التوالي. وبالنسبة للحموضة الكلية، يلاحظ ان للسماد المركب تاثيرا معنويا في خفض نسبة حموضة العصير في الثمار اذ سجلت معاملة المقارنة اعلى معدل للحموضة الكلية بلغ (1.125 و1.124%) وبذلك تفوقت على معاملة 500 و1000 غم NPK /شجرة ، والاخيرة حققت اقل معدل بلغ (1.111 و1.110%) وللموسمين على التوالي. بينما لم يكن للحديد تاثير معنوي في نسبة الحموضة. وبالنسبة للتداخل بين العاملين يلاحظ ان معاملة الرش بالحديد بتركيز 150 ملغم Fe / لتر من دون اضافة السماد المركب سجلت اعلى معدل لنسبة الحموضة بلغ (1.127 و1.126%) في حين اعطت معاملة التسميد بـ 1000 غم NPK /شجرة من دون الرش بالحديد اقل معدل بلغ (1.108 و1.106%). تعزى الزيادة الحاصلة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية بسبب اضافة السماد المركب والرش بالحديد الى دور النتروجين والفوسفور والحديد في رفع كفاءة المجموع الخضري في تصنيع المواد الكربوهيدراتية وزيادة حصة الثمار منها وتجمعها في الثمار مما تزيد من نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فيها. وقد تعزى زيادة الحموضة في عصير الثمار الى زيادة تركيز الحديد اذ اشار(Winkler واخرون ،1974) الى ان التراكيز العالية من الحديد قد تزيد من نسبة الحموضة في عصير الثمار . تتفق هذه النتائج مع Elham (2006) التي وجدت ان اضافة السماد المركب مع الرش بالحديد والزنك والمنغنيز ادى الى خفض نسبة الحموضة الكلية في عصير ثمار برتقال فالنشيا المطعمة على النارنج مع زيادة غير معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة.

يستنتج من هذه الدراسة وتحت ظروف هذه التجربة ان اضافة السماد المركب للتربة والرش بالحديد قد اثرا ايجابا في بعض صفات النمو وحاصل البرتقال المحلي وان ضافة المستوى 1000غم يوريا/ شجرة مع استخدام الرش بمستوى 100 ملغمFe/لتر الحديد حقق افضل النتائج اذ اعطى اعلى

ISSN 2072-3875

جدول (4) تأثير السماد المركب (NPK) والرش بتراكيز مختلفة من الحديد والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل النوعية لحاصل البرتقال المحلي في منطقة القاسم لموسمي 2007/2006

كمية السماد المركب (غم/شجرة)	تركيز الحديد (ملغم/لتر)	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)		الحموضة الكلية(%)	
		2006	2007	2006	2007
0	0	12.20b	12.26 b	1.125 ab	1.123 ab
	50	12.31ab	12.40 ab	1.124 ab	1.122 ab
	100	12.62 ab	12.68ab	1.125 ab	1.124 ab
	150	12.30 ab	12.36 ab	1.127 a	1.126 a
500	0	12.30ab	12.42ab	1.109 b	1.110 bc
	50	12.64 ab	12.72 ab	1.110 ab	1.113 abc
	100	12.80ab	12.84 ab	1.114 ab	1.109 abc
	150	12.32 ab	12.38 ab	1.117 ab	1.120 abc
1000	0	12.60 ab	12.66ab	1.108 b	1.106c
	50	13.00 ab	13.04ab	1.110 ab	1.109bc
	100	13.24 a	13.40a	1.111 ab	1.112abc
	150	12.70 ab	12.75ab	1.116 ab	1.114 abc
الحديد (ملغم/لتر)	0	12.37 a	12.45 a	1.114 a	1.113 a
	50	12.65 a	12.72 a	1.114 a	1.115 a
	100	12.89 a	12.97a	1.116 a	1.115 a
	150	12.44 a	12.50a	1.120 a	1.120 a
السماد المركب (غم/شجرة)	0	12.36 a	12.43 a	1.125 a	1.124a
	500	12.52 a	12.59 a	1.113 b	1.113 b
	1000	12.89a	12.96 a	1.111 b	1.110b

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة السنة الواحدة لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

معدل لمساحة الورقة والمساحة الورقية للشجرة وعدد ووزن الثمار وكمية الحاصل /شجرة ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مع انخفاض بسيط في حموضة العصير مما حسن من الصفات النوعية للثمار.

المصـادر

ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس . 1988 . دليل تغذية النبات . دار الكتب.للطباعة والنشر جامعة بغداد– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق.

الأمام، نبيل محمد أمين . 1998 . تأثيرالرش بالحديد والزنك والسماد المركب (NPK) في نمو وحاصل صنفي العنب حلواني لبنان وكمالي . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .العراق.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله .1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق.

الخفاجي ، مكي علوان وفيصل عبد الهادي المختار. انتاج الفاكه والخضر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة .بغداد. العراق.

المنيسي ، فيصل عبد العزيز .1975 . المواح ، الاسس العلمية لزراعتها . الطبعة الاولى.دار المطبوعات . جمهورية مصر العربية.

ISSN 2072-3875

الصحاف ، فاضل حسين (1989) تغذية النبات التطبيقي ، بيت الحكمة ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ص: 97-104 بغداد–العراق.

المجموعة الاحصائية السنوية . 2003 . الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات – وزارة التخطيط والتعاون الانمائي . بغداد- العراق.

حسن، نوري عبد القادر،حسن يوسف الدليمي ولطيف عبد الله العيثاوي. 1990 . خصوبة التربة والاسمدة. مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر – جامعة بغداد- وزارة التعليم العالي البحث العلمي. العراق.

محمد ، عبد العظيم كاظم .1977 . مباديء تغذية النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل ، العراق . 1977 .

(A.O.A.C.) Association of Official Agricultural Chemists .1985. Official Methods of Analysis 12 ed. pp. 494 .Benjamin Franklin Station, Washington, D.C.U.S.A.

Barton , R. 1970. The production and behavior of phytofertin particles during senescence of phaseolus leaves. Planta 94 : 73 – 77.

BRIAN, J. B.2001. Foliar nutrient sprays influence yield and size of 'Valencia' orange. Proc. Fla. State Hort. Soc. 114:83-88.

Chen, Y., J. Wang, Z. Wang and Y.H. Chen . 1999 .Cultural techniques for obtaining early high production of 4 late orange cultivars. South China fruits, 28:1,: 449-456.

Dris, R.1991. Effect of NPK fertilization on Clementine grown in Algeria. International Symposiumon Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Trees.ISHS Acta Horticulturae 448:

Elham Z. Abd El Motty, Mohamed F. M. Shahin and Laila F. Hagagg .2006. Response of Valencia Orange Trees Budded on Troyer Citrange and Sour Orange to Foliar Application of Some Macro and Micro Nutrients. Journal of Applied Sciences Research, 2(11): 952-965.

EL Kadi, M. A. and R.Kamh. 2004. Fertilization of fruit trees grown in newly reclaimed areas of Egypt with Potassium as SOP Balanced with Nitrogen and Phosphorus.IPI regional workshop on Potassium and Fertigation development in West Asia and North Africa ; Rabat, Morocco: 24-28.

Lucas, R.E. and B.D. Kenzek .1972. Climatic and soil conditions promoting micronutrient deficiencies in plants. (C.F.Micronutrient in agriculture) . Soil Sci.Soc. of Amer. Inc.Madison Wiscon.U.S.A.

Marschner , H. 1986. Mineral nutrition of higher plant. Academic Press Harcourt brace Jovanovich, publishers. London.

Nijjar, G.S., 1985. Nutrition of fruit trees. , New Delhi Ludhiana. India, pp: 160-172

Ranganna ,S .1977 . Manual of Analysis of Fruit and Vegetable product. TATA MC Graw Hill pub. Co. ltd. Newdelhi . p:634

Winkler , A.J., Kilewer , W.M. and Lider , L.A .1974. General viticulture .Univ. Califo. Press. London.

Zaied, N.S.; S.A. Khafagy and M.A Saleh . 2006 . Effect of Nitrogen and Potassium fertilization on vegetative growth, fruit set and quality of Washington Navel Orange trees. Journal of Applied Sciences Research, 2 (11): 851-857.

Zayan, M.A., M. El-Sayed, M. A.El-Hamady and S.A. Dawood .1989.Effect of NPK fertilization and application of some soil amendmentagents on 11-vegetative growth and root density and distribution of Valencia and Washington Navel orange varieties. J.Agric. Res. Tanta Univ., 15: 325-332.

ISSN 2072-3875