(JZS) Journal of Zankoy Sulaimani,2010,13(1) Part A

گۆڤاری زانکۆی سلێمانی , 2010, بەرگ13(1) بەشی A

استجابة أشجار التفاح صنف بروازي للرش الورقي بالحديد وحامض الجبرليك4 : الصفات النوعية للثمار

مصلح محمد سعيد[1] , ازاد احمد الطيب[1], جاسم محمد علوان الاعرجي[2]

1- قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة دهوك /اقليم كردستان - العراق .

2- قسم البستنه وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق .

الملخص

رشت اشجار التفاح صنف بروازي المزروع في منطقتي اشاوا وبرواري بالا في محافظة دهوك باربعة تراكيز من الحديد (صفر ، 25 ، 50 و75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$) ، باستخدام المادة المخلبية FEDDHA(6 ٪ حديد) ، واربعة تراكيز من حامض الجبرليك (صفر ، 25 ، 50 و75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$) ، ولمرتين في الموسم ، وبفترة شهر بين الرشة والاخرى ، حيث تمت الرشة الاولى عند التزهير الكامل للاشجار (2005/5/10 في منطقة اشاوا و2005/5/15 في منطقة بروازي بالا). اظهرت النتائج ان اضافة الحديد وحامض الجبرليك كل على انفرد او بتداخلهما ادى الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية و الكربوهيدرات في الثمار وصلابة الثمار ومحتواها من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثماروا نخفاض معنوي في حموضة الثمار وفي كلا المنطقتين (عدا حموضة الثمار في منطقة اشاوا فانها لم تتاثر معنوياً باضافة حامض الجبرليك فقط) ، وان احسن المعاملات هي معاملة الرش بـ 75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ والتي اعطت اعلى المتوسطات لاغلب الصفات المدروسة .

1. المقدمه

يعد التفاح (*Malus domestica* Borkh) الذي يتبع العائلة الوردية Rosaceae من اشجارفاكهة المنطقة المعتدلة والذي يحتل المرتبة الاولى عالمياً من ناحية الانتاج والذي وصل الى 62196.47 الف طن (FAO STAT، 2007) ، في حين ان انتاج العراق من التفاح بلغ 64.300 الف طن (المجموعة الاحصائية للفواكه والخضر ، 2004).ان تكيف اشجار التفاح لظروف بيئية واسعة ، اضافة الى تنوع شكل ولون وطعم الثمار وتحملها للشحن والخزن لمدة طويلة ، اضافة الى القيمة الغذائية العالية لثماره ، فهي غنية بالكربوهيدرات والتي تشمل السكريات والدكسترين والنشا والسليلوز والهميسليلوز والبكتين وكذلك البروتينات والمعادن مثل الكالسيوم والفسفور والحديد والبوتاسيوم والثيامين وفيتامين B6 ،وتستخدم الثمار بصورة طازجة او في صناعة الجلي والمربى والحلويات والعصير وغيرها جعلت من زراعته اكثر انتشاراً من انواع الفاكهة النفضية الاخرى (يوسف، 2002 و Bal ،2005). ويعد الصنف بروازي من الاصناف المحلية التي تزرع بكثرة في محافظة دهوك والذي يتميز بانتاجه العالي ونوعية ثماره الجيدة و تحمله للشحن والخزن لفترة طويلة. لهذه الاشجار ومنها التسميد او الرش الخضري ببعض منظمات النمو. وتعد التربة المصدر الرئيس للعناصر الغذائية ومنها الحديد والتي قد تحتوي على كمية كبيرة ان متوسط انتاج اشجار التفاح في العراق يعد منخفضاً جداً قياساً للانتاج العالمي (Gani واخرون ، 1978 ويوسف ، 2002) ، لذلك من الضروري دراسة بعض العوامل التي تؤدي الى تحسين النمو الخضري والثمري منه ، الا انه قد يكون بصورة غير جاهزة للامتصاص من قبل النبات ، او قد لا تلبي احتياجات الاشجار من هذا العنصر، وذلك لان الاشجار تستنزف كميات كبيرة منه سنوياً ، لاستخدامه في العمليات الحيوية المختلفة حيث ان له دورا مهما في بناء الكلوروفيل ، فضلا عن دخوله في تركيب العديد من المركبات الهيمية الاخرى مثل السايتو كرومات المختلفة والتي تشارك في عمليات التنفس ، وكذلك دخوله في تركيب انزيم الـ Peroxidase الذي يوجد بانواع مختلفة داخل النبات ، حيث يوجد بعضها مرتبطا في جدرات الخلايا و تحفز عملية البلمرة للفينولات الى لكنين (Marschner ، 1986 وTisdale واخرون ،1993) .

بين العديد من الباحثين ان الرش الورقي لاشجار التفاحيات بالحديد وبمستويات ملائمة ادى الى تحسين نوعية الثمار ومنهم Sourour (1992)عند الرش الورقي لاشجار التفاح صنف أنا بـ 0.5 و 1 ٪ FEDDHA و Awad و Atawia (1995) عند رش اشجار الكمثرى صنف ليكونت بـ 60 ملغم.لتر$^{-1}$ و Gobara (1998) عند رش اشجار الكمثرى صنف ليكونت بـ 36 ملغمFe.لتر$^{-1}$

E-mail : moslehhiep@yahoo.com

و Awad واخرون (2000) عند رش اشجار التفاح صنف أنا بكبريتات الحديدوز وبتركيز 0.05٪ و Ahmad و Morsy (2001) عند الرش الورقي لاشجار التفاح صنف أنا بالحديد وبتركز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ والـ El-Seginy واخرون (2003) عند الرش الورقي لاشجار التفاح صنف أنا بـ 30 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ والاعرجي (2004) عند الرش الورقي لاشجار الكمثرى صنف ليكونت بـ 30و60 ملغم Fe.لتر$^{-1}$.

أما بالنسبة لحامض الجبرليك (GA_3) ، فهو من اكثر انواع الجبرلينات أهمية تجارية ، حيث انه يشجع استطالة النبات من خلال زيادة انقسام الخلايا واستطالتها (Hartmannواخرون ، 2002) ، كما انه يؤدي الى تاخير شيخوخة الاوراق نتيجة للتاخير في هدم الكلوروفيل والبروتين والـ RNA،اضافة الى زيادة بناءها (وصفي،1995) ، ويساعد في زيادة وزن الثمار وحجمها وانتاج الثمار العذرية (الرجبو،1985).ولقد بين عدد من الباحثين ان هناك زيادة معنوية في حاصل اشجار التفاح وتحسين نوعية الثمار عند الرش بحامض الجبرليك ، ومنهم Singh و Sharma(1993) وKhurshid واخرون (1997) و El-Seginy واخرون (2003) و El-Sabagh و Saied(2004) والقره غولي (2005) ، وذلك عند الرش الورقي لاشجار التفاح بحامض الجبرليك وبتراكيز 75 و100 و 20 و 90 و 25 ملغم.لتر$^{-1}$ لهؤلاء الباحثين على التوالي.

لذلك فان هذه الدراسة تهدف الى معرفة تأثيرالرش الورقي بعدة تراكيز من الحديد وحامض الجبرليك في الصفات النوعية لثمار التفاح صنف بروازي المزروع في منطقتي اشاوا وبرواري بالا ولعدم وجود دراسات مماثلة في العراق على هذا الصنف من التفاح اجريت هذه الدراسة.

2. مواد وطرق البحث

اجريت هذه الدراسة في منطقتي اشاوا وبرواري بالا (1019 و 1369 م فوق مستوى سطح البحر، على التوالي)، محافظة دهوك / العراق ، خلال موسم النمو 2005 ، لمعرفة تاثير الرش الورقي بعدة مستويات من الحديد وحامض الجبرليك في الصفات النوعية لثمار التفاح صنف برواري ، حيث كان عمر الاشجار 12 سنة ومطعمة على الاصل البذري للتفاح ، ومزروعة على مسافة 4*4 م ومرباة بطريقة الساق الرئيس المحور وباربعة اذرع رئيسة وفي تربة غرينية طينية في اشاوا وغرينية مزيجية في برواري بالا (الجدول 1).

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربتين المستخدمتين في الدراسة

الصفة/ المنطقة	أشاوا	برواري بالا
الاس الهيدروجيني(pH)	7.90	7.89
الكالسيوم المتبادل(ملي مكافئ/100 غم تربة)	5.70	6.00
المغنسيوم المتبادل(ملي مكافئ/100غم تربة)	2.00	3.40
البوتاسيوم المتبادل(ملغم/كغم تربة)	7.10	14.90
الفسفور الجاهز (ملغم/كغم تربة)	48.22	54.62
النتروجين الكلي (غم/كغم تربة)	1.94	2.70
الحديد الجاهز (ملغم/كغم تربة)	4.47	6.02
التوصيل الكهربائي(دسي سيمنز/م)	0.474	0.554
المادة العضوية(غم/كغم)	24.9	22.2
الرمل (غم/كغم)	371.2	295.2
الغرين(غم/كغم)	318.5	675.9
الطين(غم/كغم)	310.3	28.9
نسجة التربة	غرينية طينية	غرينية مزيجية

3. النتائج

رشت الاشجار حتىالبلل الكامل باربعة مستويات من الحديد هي: صفر ، 25 ، 50 و75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ باستعمال المادة المخلبية Fe-EDDHA (6 ٪ حديد) ، واربعة مستويات من حامض الجبرليك (صفر ، 25 ، 50 و 75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$).وقد تم الرش في الصباح الباكر عند التزهير الكامل للاشجار (في 10 / 5 / 2005 في منطقة اشاوا و 15 / 5 / 2005 في منطقة بروواري بالا) ، وكرر الرش مرة ثانية بعد شهر من ذلك ، واستخدمت مادة ناشرة (Tween 80) بتركيز 0.01 ٪ لتجانس توزيع محاليل الرش على الاوراق (Jean-Pierre واخرون ، 1989). اجريت جميع عمليات الخدمة على الاشجار بصورة متماثلة وفي كلا المنطقتين ، حيث سمدت بالسماد المركب NPK (27:27:صفر) وبمقدار 780 غم.شجرة$^{-1}$ (Agrotica ، 2005). وعند الجني والذي تم في 2005/10/25 في منطقة اشاوا و 2005/11/10 في منطقة بروواري بالا ، تم حساب النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) في عصير الثمار باستخدام جهاز رفراكتوميتر يدوي ، الحموضة الكلية كحامض ماليك (٪) باعتباره الحامض السائد بالتسحيح ضد هيدروكسيد الصوديوم (A.O.A.C. ، 1995) ، صلابة الثمار(كغم/ سم^2) باستخدام جهاز قياس الصلابة ذات غاطس بقطر 11.10 ملم ، تركيز الكربوهيدرات في الثمار وفقاً للطريقة التي ذكرها Herbert واخرون (1971) ، محتوى الثمار من العصير (مل. ثمرة$^{-1}$) وفقاً لما ذكره Karadenzi و Aksi (2002) ومحتوى قشور الثمار من صبغة الانثوسيانين (ملغم/ 100 غم من قشرة الثمار) حسب الطريقة المذكورة من قبل Ranganna (1977).

اتبع في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) للتجارب العاملية بعاملين هما الحديد وحامض الجبرليك وباربعة مستويات لكل منهما وباربعة مكررات وباستخدام شجرة واحدة لكل وحدة تجريبية (4*4*4*1) وبذلك يكون عدد الاشجار المستخدمه في كل منطقه 64 شجره .حللت النتائج احصائياً حسب التصميم المستخدم باستخدام الحاسوب وفق برنامج SAS (SAS ، 1996).

4. والمناقشه

تبين النتائج الموضحة في الجدولين (2 و 3) ان الرش الورقي بالحديد ادى الى زيادة معنويه في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وصلابة الثمار وتركيزالكربوهيدرات في الثمار ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثمار وفي كلا المنطقتين ، وقد تفوقت جميع معاملات الرش بالحديد معنوياً على معاملة المقارنة في الصفات المذكورة انفاً (عدا صلابة الثمار ، حيث تفوقت معاملة الرش بـ 75 ملغم Fe .لتر$^{-1}$ فقط معنوياً على معاملة المقارنة في منطقة اشاوا والمعاملة 50 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ فقط في منطقة بروواري بالا) ، واعطت المعاملة الرابعة (75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$) اعلى المتوسطات من الصفات المذكورة انفاً في منطقة اشاوا وبنسبة زيادة بلغت 12.12 و 7.59 و 11.55 و 9.40 و 23.41 ٪ مقارنة بمعاملة المقارنة لصفات المواد الصلبة الذائبة وصلابة الثمار وتركيز الكربوهيدرات في الثمار ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثمار ، امافي منطقة بروواري بالا فقد اعطت معاملة الرش بـ 50 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ اعلى المتوسطات من المواد الصلبة الذائبة وصلابة الثمار وبنسبة زيادة بلغت 21.06 و 3.58 ٪ لهاتين الصفتين على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة، في حين ان اعلى متوسطاً لتركيز الكربوهيدرات في الثمار ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثمار كان في المعاملة 75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ والتي كانت نسبة الزيادة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة 31.80 و 27.45 و 12.33 ٪ لهذه الصفات على التوالي. بينما انخفضت حموضة الثمار عند الرش بالحديد وبنسبة 34.48 و 31.03 و 20.68 ٪ في منطقة اشاوا و 4.00 و 20.00 و 8.00 ٪ في منطقة بروواري بالا على التوالي عند الرش بـ 25 و 50 و 75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$. وهذه النتائج تتماشى مع ما حصل عليه Sourour (1992) و Awad واخرون (2000) و Ahmad و Morsy (2001) و El-Seginy واخرون (2003) في التفاح و Awad و Atawia (1995) والاعرجي (2004) في الكمثرى. ان السبب في ذلك قد يرجع الى زيادة سرعة ونواتج عملية التركيب الضوئي (الكاربوهيدرات) وتجمعها في الثمار عند الرش بالحديد (Basiouny و Biggs ، 1976 و Hurley واخرون ، 1986) ، نتيجة لزيادة مساحة الاوراق ومحتواها من الكلوروفيل ، حيث ان للحديد دوراً مهماً في البناء الحيوي للكلوروفيل (الاعرجي ، 2004) ، اضافة الى دور الحديد في زيادة .

الجدول(2): تأثير الرش الورقي بالحديد وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في الصفات النوعية لثمار التفاح صنف برواري المزروع في منطقة اشاوا.

مستوى الاضافة (ملغم.لتر$^{-1}$)		TSS (٪)	الحموضة (٪)	صلابة الثمار (كغم/سم^2)	كربوهيدرات (٪)	كمية العصير (مل.لتر$^{-1}$)	الانثوسيانين (ملغم/100 غم)
Fe	GA_3						
صفر	صفر	14.00 ط	0.22 ج د	6.87 د	25.10 ي	62.75 ي	463.07 و
	25	17.50 ب ج د	0.25 ب ج	7.87 ب- د	43.75 ز	75.00 زح	650.58 هـ
	50	16.25 هـ و ز	0.34 أ	8.14 أ- ج	54.80 هـ- ز	85.00 د	750.54 د
	75	14.25 ط	0.33 أ	7.69 ج د	66.76 أب	88.50 ج	972.58 ب
25	صفر	15.50 زح	0.16 هـ	8.18 أ- ج	30.88 ط	65.75 ط	754.96 د
	25	18.25 أ	0.23 ج	7.59 ج د	44.68 ز	75.75 ز	737.22 د
	50	17.75 ب ج	0.16 هـ	7.49 ج د	57.03 د- و	80.50 و	858.97 ج
	75	16.00 و- ح	0.20 د	7.55 ج د	61.29 ج د	92.50 ج	983.38 ب
50	صفر	16.00 و – ح	0.23 ج د	7.16 ج د	35.21 ح	74.25 ح ط	724.83 د
	25	16.50 د – ز	0.16 هـ	7.35 ج د	46.80 ز	80.00 و	735.92 د
	50	18.00 أ	0.18 هـ	8.90 أب	55.15 هـ- ز	83.25 دهـ	841.04 ج
	75	15.00 ح ط	0.22 ج د	8.25 أ- ج	64.18 ب	94.50 ب	1064.89 أ
75	صفر	17.50 ب – د	0.22 ج د	7.93 ب- د	36.60 ح	73.00 ح	727.63 د
	25	17.25 ب - هـ	0.29 أب	7.89 ب- د	52.12 و	82.00 هـ و	713.14 د
	50	17.00 ج – و	0.26 ب	7.87 ب- د	56.52 د- و	88.00 ج	988.40 ب
	75	17.75 ب ج	0.15 هـ	9.20 أ	67.16 أ	97.50 أ	1071.79 أ
متوسطات تأثير حامض الجبرليك							
	صفر	15.75 ب	0.21 أ	7.54 ب	31.95 د	68.94 د	667.62 د
	25	17.38 أ	0.23 أ	7.67 أ	46.84 ج	78.19 ج	709.22 ج
	50	17.25 أ	0.24 أ	8.10 أ	55.87 ب	84.19 ب	859.74 ب
	75	15.75 ب	0.23 أ	8.17 أ	64.85 أ	93.25 أ	1023.16 أ
متوسطات تأثير الحديد							
صفر		15.50 ج	0.29 أ	7.64 ب	47.60 د	77.81 د	709.19 ج
25		16.88 ب	0.19 ب	7.70 أب	48.47 ج	78.63 ج	833.63 ب
50		16.38 ب	0.20 ب	7.91 أب	50.34 ب	83.00 ب	841.67 ب
75		17.38 أ	0.23 ب	8.22 أ	53.10 أ	85.13 أ	875.24 أ

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5 ٪

الجدول(3): تأثير الرش الورقي بالحديد وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في الصفات النوعية لثمار التفاح صنف المزروع في منطقة بروواري بالا.

مستوى الاضافة (ملغم.لتر$^{-1}$)		TSS (٪)	الحموضة (٪)	صلابة الثمار(كغم/ سم^{2})	لكربوهيدرات (٪)	كمية العصير(مل. لتر$^{-1}$)	الانثوسيانين (ملغم/100غم)
Fe	GA_3						
صفر	صفر	14.25 ي	0.16 د	5.15 ح	32.63 ح	62.25 ل	444.68 ل
	25	15.25 ح ط	0.34 أ	7.01 ب- و	43.66 و	75.00 ي	736.68 ط
	50	15.50 ح ط	0.25 ج	8.33 أ	53.25 د	94.00 ز	818.00 و
	75	15.00 ط ي	0.23 ج	6.30 د- ز	55.46 ج د	105.75 هـ	906.70 ج
25	صفر	16.75 هـ- ز	0.24 ج	6.12 ز	36.30 ز	68.50 ك	538.52 ك
	25	16.25 د- ح	0.32 ب	6.53 ب- ز	46.97 هـ و	75.75 ي	744.88 ح ط
	50	15.75 ز- ط	0.21 ج	6.45 ج- ز	58.12 ج	98.75 و	827.67 و
	75	16.00 و- ط	0.18 د	7.11 ب- د	56.15 ج د	117.75 ج	920.76 ب
50	صفر	16.00 و- ط	0.23 ج	6.57 ب- ز	46.63 هـ و	74.50 ي	679.73 ي
	25	17.00 ج- و	0.32 ب	7.22 ب ج	52.26 د	86.25 ح ط	770.46 ز
	50	16.00 و- ط	0.12 د	6.92 ب- ز	57.82 ج	111.75 د	856.38 هـ
	75	18.25 أ	0.15 د	7.06 ب- هـ	64.61 أب	124.25 ب	927.66 ب
75	صفر	16.00 و- ط	0.28 ب ج	6.43 ج- ز	52.64 د	87.50 ح	674.84 ي
	25	15.75 ز- ط	0.24 ج	6.30 هـ- ز	62.14 ب	93.25 ز	754.57 ح
	50	15.25 ح ط	0.16 د	6.22 وز	62.61 ب	115.75 ج	877.36 د
	75	17.25 ب- د	0.26 ج	7.30 ب	66.43 أ	133.00 أ	957.71 أ
متوسطات تأثير حامض الجبرليك							
	صفر	15.75 ب	0.23 ب	6.07 ب	42.05 د	73.19 د	584.44 د
	25	16.06 ب	0.30 أ	6.76 أ	51.26 ج	82.56 ج	751.65 ج
	50	15.63 ب	0.18 ج	6.98 أ	57.95 ب	105.06 ب	844.85 ب
	75	16.63 أ	0.21 ب ج	6.95 أ	60.66 أ	120.19 أ	928.21 أ
متوسطات تأثير الحديد							
صفر		15.00 ج	0.25 أ	6.70 ب	46.25 د	84.25 د	726.51 د
25		16.19 ب	0.24 ب	6.55 ب	49.39 ج	90.19 ج	757.95 ج
50		16.81 أ	0.20 ب	6.94 أ	55.33 ب	99.19 ب	808.56 ب
75		16.06 ب	0.23 ب	6.57 ب	60.96 أ	107.38 أ	816.12

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5 ٪

امتصاص العناصر الغذائية من التربة وتحسين الحالة الغذائية للاشجار واستخدام هذه العناصر في بناء المركبات العضوية المختلفة (Nijjar ، 1985) ، كما ان صلابة الثمار قد ترجع الى زيادة امتصاص الكالسيوم من التربة وتركيزه في الثمار عند الرش بالحديد (البيانات تحت النشر) ، حيث ان الكالسيوم يدخل في تركيب اغشية وجدران الخلايا والصفيحة الوسطى مما يزيد من صلابة الثمار (العاني ، 1985).

ويلاحظ ايضاً ان الرش الورقي بحامض الجبرليك قد اثر معنوياً في كافة الصفات المذكورة انفاً وفي كلاالمنطقتين (عدا حموضة الثمار في منطقة اشاوا ، فان الفروقات لم تكن معنوية بين كافة المعاملات) ، ففي حالة الـ TSS اعطت المعاملتين 25 و 50 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ اعلى متوسطاً منها في منطقة اشاوا وبنسبة زيادة بلغت 10.34 و 9.52 ٪ لهاتين المعاملتين على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة ، بينما تفوقت معاملة الرش بـ 75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ معنوياً على باقي المعاملات في هذه الصفة في منطقة بروازي بالا ، وبلغت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة 5.58 ٪ . كما ان الرش بكافة التراكيز من حامض الجبرليك قد تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة في صلابة الثمار وتركيز الكربوهيدرات في الثمار ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثمار وفي كلا المنطقتين ، وقد اعطت المعاملة الرابعة (75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$) اعلى المتوسطات من الصفات المذكورة انفاً (عدا صلابة الثمار في منطقة بروازي بالا ، حيث اعطت المعاملة 50 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ اعلى متوسطاً منها) ، والتي بلغت نسبة الزيادة فيها فيها مقارنة بمعاملة المقارنة 8.35 و 102.97 و 35.26 و 53.25 ٪ لهذه الصفات على التوالي في منطقة اشاوا و 14.49 و 44.25 و 64.21 و 58.82 ٪ على التوالي في منطقة بروازي بالا. في حين ان الرش بـ 50 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ ادى الى خفض معنوي في حموضة الثمار في منطقة بروازي بالا وبنسبة 21.73 ٪ مقارنة بمعاملة المقارنة. وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه Singh و Sharma (1993) و Khurshid واخرون (1997) و El-Sabagh و Saied (2004) و القره غولي (2005) ، عند الرش الورقي لاشجار التفاح بحامض الجبرليك. وهذا قد يرجع الى ان الجبرلينات وخاصة حامض الجبرليك تعمل على زيادة الاوكسينات الداخلية من خلال تثبيط فعالية الانزيمين IAA oxidase و الـ Peroxidase، اضافة الى انه يعمل على زيادة انقسام وتوسع الخلايا بسبب زيادة لدانة جدر الخلايا (Cells wall plasticity) ، وهذا يؤدي الى زيادة المساحة الورقية والتي تزيد من المواد الغذائية الممثلة والتي تجهز للثمار (Salisburg و Ross ، 1992 و Mukherji و Ghosh ، 2005).

واثر التداخل بين الحديد وحامض الجبرليك معنوياً في كافة الصفات النوعية المدروسة وفي كلا المنطقتين . ففي منطقة اشاوا اعطت المعاملتين 25 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 25 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ و صفر ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ اعلى المتوسطات من المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة على التوالي ، في حين ان اعلى المتوسطات لصلابة الثمار وتركيز الكربوهيدرات في الثمار ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغةالانثوسيانين في قشرة الثمار كان في المعاملة 75 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ ، اما في منطقة بروازي بالا فأن اعلى المتوسطات من المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة وصلابة الثمار كانت في المعاملات 50 ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ و صفر ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 25 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ و صفر ملغم Fe.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ على التوالي ، في حين ان المعاملة 75 ملغم Fe .لتر$^{-1}$ + 75 ملغم GA_3.لتر$^{-1}$ اعطت اعلى المتوسطات من الكربوهيدرات في الثمار ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثمار. وهذا قد يرجع الى التاثير المشترك لكل من الحديد وحامض الجبرليك في هذه الصفات وكما ذكر في تفسير تاثير كل عامل على حده.

نستنتج من هذه الدراسة بان الرش الورقي لاشجار التفاح صنف بروازي المزروعة في منطقتي اشاوا وبرواري بالا بالحديد وحامض الجبرليك معاً وبتركيز 75 ملغم .لتر$^{-1}$ لكل منهما ادى الى تحسين الصفات النوعية للثمار والتي شملت تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية والكربوهيدرات ومحتوى الثمار من العصير وتركيز صبغة الانثوسيانين في قشرة الثمار وخفض حموضة الثمار . لذلك وتحت الظروف المشابهه نوصي برش اشجار هذا الصنف بالحديد وحامض الجبرليك وبنفس التراكيز المذكورة انفاً ، اضافة الى دراسة تاثير منظمات نمو وعناصر غذائية اخرى على هذه الاشجار لتحسين الصفات النوعية للثمار.

5. المصادر

1. **الاعرجي ، جاسم محمد علوان تاثير الرش الورقي بالحديد والمنغنيز في كمية ونوعية ثمار الكمثرى صنف ليكونت.*المجلة العراقية للعلوم الزراعية*, 2004** ,5(2),14-20.
2. **الاسحاقى,جاسم محمد خلف تاثير السماد المركب** NPK **و الرش بل لحديد و حامض الجبر يليك في النمو و الحاصل**
3. **في الرمان صنف سليمي** (Punica granatum L.).**أطروحة دكتوراه .*كلية الزراعة و الغابات* .جامعة الموصل, 2007.**
4. **جميل,صباح محمود ومحمد عباس و عباس محمد سلمان .تاثير الرش بحامض الجبر يليك و بعض العناصر في بعض الصفات النوعية و الخز نية لثمار التين صنف اسود ديالى . *مجلة العلوم الزراعية العراقية* , 2002،**33, (6) ,129-134 .
5. **جندية حسن فسيولوجيا أشجار الفاكهة. *الدار العربية للنشر والتوزيع*. مدينة النصر جمهورية المصر العربية, 2003.**
6. **العاني ، عبد الإله مخلف فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد.*دار الكتب للطباعة والنش*.جامعة الموصل,1985.**
7. **القرة غولي، جلال حسن خميس تأثير رش منقوع الثوم وعرق السوس وحامض الجبرلين في عقد وصفات ثمار التفاح صنفي أنا** (Anna) **وشرابي.*رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة* بغداد,2005.**
8. **المجموعة الاحصائية السنوية للفواكه والخضر الجهاز المركزي للاحصاء ، *وزارة التخطيط* ، بغداد ، العراق,2004.**
9. **وصفي عماد الدين منظمات النموالازهار واستخدامها في الزراعة.*المكتبة الاكاديمية* ، جمهورية مصر العربية,1995.**
10. **يوسف حنا يوسف انتاج الفاكهة النفضية بين النظرية والتطبيق.*دار زهران للنشر والتوزيع* ، عمان ، الاردن,2002.**
11. Agrotica.Agricultural Magazine for the Middle East and Arab World*11th year -Issue Debbana Freres* SAL , **2005**,53,22-26.
12. A.O.A.C. Official Methods of Analysis 16th Ed.A.O.A.C. International , Gaithersburg , M.O. **1995**.
13. Ahmad,F. F. and Morsy M.H. Response of "Anna" apple trees grown in the new reclaimed land to application of some nutrients and ascorbic acid. The fifth Arabian Horticulture Conference , Ismailia , Egypt ,**2001**,March 24-28 pp:27-34.
14. Awad S.M., El-Gazar A.A. and El-Wakeel H.F..Effect of foliar application with some micronutrient on "Anna" apple trees. 2:Yield and fruit quality .Arab .*Uni.J .Agric.Sci.* **2000,**8(1),291-303.
15. Bal J. S. Fruit Growing. Kalyani Publishers. Lu Dhiana.New Delhi.Noida (up) .Hayderabad. Chennai. Cacutta. Cuttack. **2005**.
16. Basiouny F.M. and Biggs R.H. Concentration of photosynthesis and Hill reaction in citrus seedling affected with Fe, Mn and Zn nutrition. *J.Amer.Soc.Hort.Sci* ,**1976,**101(3),193-196.
17. Coneva, L.and Cline J.A. Gibberellic acid inhibits flowering and reduce and reduce flowering and reduces hand thinning of "Redhaven" peach.*HortSci*. ,**2006**,41(7),1596-1601.
18. El-Sabagh A.S. and Saied A.H. Effect of gibberellic acid (GA_3) and Sitofix on "Anna" apple crop load and fruit quality.Alex.*J.Agric.Res*. **,2004 ,**49(1),71-79.
19. El-Seginy A.M. , Malaka S.M.N., El-Messih W.M.A. and Eliwa G.I. Effect of foliar spray of some micronutrients and gibberellin on leaf mineral concentration, fruit set, yield and fruit quality of "Anna" apple trees.Alex.*J.Agric.Res*. ,**2003,**48(30),137-143.
20. FAO STAT , FAO Statistics Division **2007**.
21. Hartmann H. T. , Kester D. E. , Davies F.T. and Geneve J.r.L. Plant Propagation: Principle and Practices. 7th Ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey **2002**,07458 , PP:880.

22. Havlin, J.L., Beton J.B.; Tisdale S.L. and Nelson W.L. Soil Fertility and fertilizers .7th ed.Upper Saddle Rever, New Jersey 07458. **2005** .
23. Jean-Pierre, Elfving P. , D.C. and Proctor J.T.A. Gibberellin, paclobutrazol and cytokinin effects on growth, development, and histology of apple pedicels and fruits.J.Amer.Soc.*Hort.Sci*. **,1989**,114(2),273-278.
24. Karadeniz,F. and Aksi A. Sugar composition of apple juices.*Eur.Food.Res.Technol*. ,**2002,**215,145-148.
25. Kim Y.H., Lim S.C. ,Youn C.K., Lee C.H., Yoon T. and Kim T.S. Effect of foliar application of choline and GA on growth, coloration and quality of "mibaek" peach .*Acta Hortic*., **2004**,635,179-186.
26. Mostafa E.A.M. and Saleh M.M.S. Influences of spraying with gibberellic acid on behavior of "Anna" Apple trees. *J. Apple Sci.Res*. ,**2006,**2(8),477-483.
27. Mukherji S. And Ghosh A.K. Plant Physiology.New Central Book Agency (P) Ltd.8/1 Chintamoni Das Land, Kolkata/India. **2005**.
28. Nijjar G. G. Nutrition of Fruit Trees..Kylyani Publishers, New Delhi-Indian. **1985,**52-137.
29. Ranganna, S. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Tata MC. Grow-Hill Publishing CO. New-Delhi. **1977**.
30. SAS Institute , Inc. The SAS system..*Cary,NC.* **1996,**6,12.
31. Tsipouridis C. D. Almaloitis, Thomidis T. and Isaakidis A. Effects of different sources of iron ,hormones and Agrobacterium tumefaciens on the chlorophyll and iron concentration in the leaves of peach trees. *Hort. Sci.(prague)*. **, 2006**,33(4)140-147.

Response of Apple Trees CV. Barwari to Foliar Spray With Iron and Gibberellic Acid

4 : Fruits Quality Parameters

Mosleh M. S.Duhoky [(1)], Azad A. T. Mayi [(1)], Jassim M.A.Al-A'reji [(2)]

1-.Hort.Dept. / Colleg.Agric. / Duhok Univ. /Kurdistan Region, Iraq.

2.Hort.Dept.and Landscape Design / Colleg.Agric.&Forstry / Mosul Univ./ Iraq.

Abstract

Apple trees CV. Barwari grown at Ashawa and Barwari Bala locations / Duhok government were sprayed with four concentrations of iron (0 , 25 , 50 and 75 mg. $Fe.L.^{-1}$) using FEDDHA (6 % Fe) as a source of Fe, and four levels of GA_3 (0, 25 , 50 and 75 $mg.GA_3.L^{-1}$) twice in the season , the first done at full bloom (10 / 5 /2005 at Ashawa location and 15/5/2005 at Barwari Bala location), and the second done after one month of that. The results indicated that foliar spray with Fe and GA_3 each alone or mixed with each other leds to significant increase in the fruits TSS and carbohydrate percentage , fruits firmness , fruits contents of juice and skin anthocyanin , and significant decrease in fruit acidity at both locations (except fruit acidity at Ashawa location, which it didn't significantly effected with foliar spray with GA_3).The best treatment was 75 $mg.Fe.L^{-1}$ + 75 mg $GA_3.L^{-1}$ which gave the highest means of most studied parameters at both locations.

کارتێکرنا رەشاندنا ئاسنی و ترشێ جبریلیکی لسەر دارا سێڤێ توخمێ بەرواری

4-سەخلەتێت سێڤێ

مصلح محمد سعید دهوکی[(1)] , ئازاد مایی[(1)], جاسم محمد علوان الاعرجی[(2)]

1- پشکا بیستان کاری کولیژا چاندنێ-زانکویا دهوك –کردستان- عیراق

2-- پشکا بیستان کاری کولیژا چاندنێ-زانکویا میسل –عیراق

پوختە :

دارا سێڤێ توخمێ بەرواری ئەوا هاتیە چاندن لدەڤەرا ئاشەوا ئو بەرواری بالا –لپاریزگەها دهوك .یا هاتیە رەشاندن بچار خەستییێت ئاسنیئو ترشا جبریلیکی (0-25-50-75ملگم/لیتر) لدیف ئێك ئودوو بو دوجارا دوەرزی دا یا ئێکێ دوەختێ کولیتکێدا ئاشەوا 10-5-2005 ئو 15-5 2005 ل بەرواری بالا و یادی پشتی وێ بهەیڤەکێ. ئە نجام دیار دکەت رەشاندنا ئاسنی و جبریلیکی هەر ئێك بتنێ ئو تێکەل کری زێدەکرنەکا بشوپەوەری هبو لسەر TSS و شەکرێ و رەقاتی وشەربەتا سێڤێ ئو بویا مور Anthocynin ئو کێم بونەکا ترشاتیێ دهەردوو دەڤەرادا . هەروەسا باشترین کارتێکەر 75 ملگمFe/ل= 75 ملگمGA3/ل باشترین ئەنجام بدەست ڤە هاتبو ل هەردوو دەڤەرا.

وەرگیراوە لە 2007/12/16 دا , و پەسەند کرا لە 2009/3/4 دا

Received 16/12/2007 , Accepted 4/3/2009