تأثير الرش بالحديد والمنغنيز في المحتوى المعدني لاشجار الكمثرى صنف (منتخف الزعفرانية)

جميل ياسين التميمي و اديب جاسم عباس

كلية الزراعة . جامعة تكريت

(استلم ٩ / ١٠ / ٢٠٠١ ، قبل ١٨ / ١١ / ٢٠٠١)

الملخص:

اجري البحث على اشجار الكمثرى صنف منتخب الزعفرانية للموسم ١٩٩٩–٢٠٠٠ بأستخدام التسميد الورقي بثلاثة مستويات من كل من الحديد والمنغنيز ٠، ١٥ ، ٣٠ ملغم / لتر والخلط بينهما ، اظهرت النتائج ان الرش بـ ٣٠ ملغم / لتر من كل من الحديد والمنغنيز زادت معنويا من تركيز العناصر المعدنية في الاوراق مقارنة بأوراق اشجار المقارنة ، التداخل بين الحديد والمنغنيز كان معنويا ، احتوت فيه الاشجار على رشت بـ (٣٠ ملغم / لتر حديد + ٣٠ ملغم / لتر منغنيز) على أعلى التراكيز من العناصر (١,٨ N% ، ٠,١٦٠ P% ، ١,٦٤ K% ، ٧٢٧ ملغم / لتر Fe ، ٤٥,٣٣ ملغم / لتر mn) مقارنة باقل التراكيز في اوراق اشجار المقارنة التي كانت ١,٠٠٧ N % و ٠,١٠٣ P% و ٠,٩٨٣ K% و ١٧١ ملغم / لتر Fe و ٤٥,٣٣ ملغم / لتر mn .

المقدمة:

تتبع الكمثرى .Pyrus communis L العائلة الوردية Rosaeae وهي ذات اهمية اقتصادية حيث تستهلك طازجة لاحتوائها على السكريات والاحماض العضوية والبروتينات والفيتامينات وبعض العناصر الغذائية (العاني ، ١٩٨٨) .

تعد مشكلة تجهيز النبات بالعناصر الضرورية للنمو وخاصة الصغرى منها في الترب القاعدية من المشاكل الكبيرة المؤثرة في النمو والانتاج ، ولما كانت معظم الترب العراقية قاعدية ذات درجة تفاعل (PH) اعلى من ٧ الامر الذي جعل الفوسفور والعناصر النادرة ما عدا المولبدنم تترسب بشكل مركبات معقدة غير جاهزة للنبات (شيخ ، ٢٠٠٠) وان بعض اشجار الفاكهة ومنها الكمثرى تعاني من نقص العناصر الغذائية وخاصة الصغرى منها ولتلافي تثبيتها اذا ما اضيفت للتربة ولضمان سرعة وسهولة امتصاصها وتمثيلها من قبل النبات ، فقد استخدم التسميد الورقي كطريقة سريعة لعلاج نقص بعض العناصر الغذائية والتي تضمن توزيع العناصر على المجرع الخضري بصورة متجانسة مقارنة بأضافتها إلى التربة (حسن وسلمان ، ١٩٨٩) اضافة تكونها اقتصادية وخاصة في البلدات النامية ومنها العراق .

تكون العناصر الغذائية الصغرى كمساعدات او منشطات لبعض العمليات الفسيولوجية في النبات ، فالحديد يمتص من قبل جذور النبات بصورة آيونية Fe^{2+} و Fe^{3+} ودوره ثابت من خلال فائدتين اساسيتين في العمليات الحيوية للنبات ، الاولى هي انه منشط لانزيمات الاكسدة والاختزال حيث يدخل في تركيب بعض الانزيمات والناقلات التي تهيمن على ميكانيكية التنفس ومنا الكاتنيز والبيروكسيديز والسايتوكرومات ، ورغم ذلك فالتحديد يوجد بكميات قليلة في النبات مقارنة بالتربة ، كذلك فهو قليل الحركة داخل النبات ، والثانية هي انه يساعد على بناء الكلوروفيل بالرغم من انه لا يدخل في تركيبه (Winker وآخرون ١٩٧٤ والصحاف ، ١٩٨٩) . ويمتص المنغنيز من قبل النبات بصورة آيونية Mn^{2+} و Mn^{3+} ويؤثر تأثيرا فعالا في تنشيط انزيمات دورة كربس واشتراكه مع بعض العناصر في تنظيم الجهد الاوزموزي لخلايا النبات (ابو ضاحي واليونس ، ١٩٨٨) ، فقد حصل Nijjar (١٩٨٥) و Lindsay و Norvell (١٩٨٧) و Gil وآخرون (١٩٩٤) في دراسات على اشجار الكثمرى رشت بالحديد على زيادات معنوية في تراكيز العناصر الغذائية وتحسين الحالة الغذائية للاشجار الكمثرى بعمر ٧ سنوات بـ ٢٤ ملغم / لتر من الحديد ولموسمين متتاليين إلى زيادة معنوية في تراكيز النتروجين بلغت ٢,٧١ ، ١,٥٥% مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت ٢,٣٤ ، ١,٣٩% للموسمين على التوالي وهذا ما توصل اليه Gobarra (١٩٩٨) عند رش اشجار الكمثرى بعمر ١٨ سنة بالحديد بتركيز ٠,٠٦ % الذي سبب زيادة في تراكيز النتروجين والبوتاسيوم في الاوراق مقارنة باشجار المقارنة فيما توصل الراوي والاعرجي (١٩٩٩) في دراسة على شتلات الكمثرى صنف عثماني استلمت ثلاث مستويات من الحديد هي ٠ ، ١٠ ، ٢٠ مايكروغرام / غم تربة إلى زيادة في تراكيز النتروجين والحديد وانخفاض في تراكيز الفوسفور والبوتاسيوم والمنغنيز عند اضافة الحديد مقارنة بمعاملة المقارنة وهذا ما اكدته نتائج الاعرجي والراوي (٢٠٠٠) في دراسة اخرى على شتلات الكمثرى صنفي عثماني وليكونت اضيف اليها ثلاثة مستويات في الحديد هي ٠ ، ١٠ ، ٢٠ مايكروغرام حديد / غم تربة بصورة Fe-EDDHA حيث سببت اضافة الحديد زيادة في تراكيز الحديد وانخفاض في تراكيز الفوسفور والمنغنيز في الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة كذلك توصل الاعرجي (٢٠٠١) إلى نتائج مماثلة عند رش اشجار الكمثرى صنف عثماني بالحديد المخلبي Fe-EDDHA بثلاث مستويات هي ٠ ، ٣٠ ، ٦٠ ملغم / لتر حيث سبب الحديد زيادة في تراكيز النتروجين والبوتاسيوم والحديد في الاوراق وانخفاض في تراكيز الفوسفور مقارنة بأشجار المقارنة ، وعلى اشجار التفاح توصل كل من Mohamed و Ahmed (١٩٩١) والاعرجي (١٩٩٩) الى ان اضافة الحديد تسبب تحسين الحالة الغذائية للاشجار وتزيد من تراكيز النتروجين والبوتاسيوم والحديد وتسبب انخفاض تراكيز الفوسفور والمنغنيز مقارنة بأشجار المقارنة فيما وجد Rogers (١٩٧٥) ان اضافة ١١٣ غم Mn-EDTA 277+ غم Fe-EDDHA / شجرة خوخ صنف July Elberta قلل من تركيز النتروجين في الاوراق كما حصل Zekri و Koo (١٩٩٢) إلى ان اضافة الحديد والمنغنيز إلى اشجار الحمضيات

بكشل مركبات متحدة مع النترات إلى عدم جدواها بينما ادت إضافة الحديد والمنغنيز المتحدة مع الكبريتات إلى فائدة اكثر في سد نقص الحديد والمنغنيز .

المواد المستخدمة وطرق البحث:

اجرى البحث في بستان خاص للكمثرى في قضاء بلد للموسم ١٩٩٩– ٢٠٠٠ على اشجار الكمثرى صنف (منختب الزعفرانية) بعمر ٧ سنوات المزروعة بخطوط متوازية من الشرق إلى الغرب بمسافة ٤×٥ م . تم تحليل تربة الحقل بأخذ عينات عشوائية من اماكن مختلفة من الحقل بعمق ٤٠ سم (طه ، ١٩٨٤) ونتائج التحليل موضحة في الجدول (١) انتخبت ٥٤ شجرة من الصنف قيد الدراسة واجري عليها التقليم الشتوي في الاسبوع الاول من شهر كانون الاول عام ١٩٩٩ واجريت عمليات الخدمة الاخرى للاشجار واستخدم في هذا البحث الرش بالحديد (كبريتات الحديدوز) والمنغنيز (كبريتات المنغنيز) وبثلاثة مستويات لكل منها هي (٠، ١٥ ، ٣٠) ملغم (Fe او MN) / لتر والخليط بينهما واجريت عملية الرش مرتان الاولى في الاسبوع الاول من نيسان والثانية بعد اسبوعين من الرشة الاولى واستخدم في عملية الرش المادة الناثرة (Tween ٢٠) بتركيز ٠,١ % وأجريت عملية الرش عصرا لتلافي عملية التبخر . صممت التجربة بتصميم القطاعات كاملة العشوائية كتجربة عاملية ذات عاملين ووزعت معاملاتها عشوائيا على الاشجار بحيث تضمنت التجربة (٩) معاملات بواقع شجرتين للمعاملة الواحدة وكررت معاملات التجربة ثلاث مرات وقد خضعت جميع البيانات إلى تحليل التباين ANOVA وقورنت متوسطات المعاملات بموجب اختبار دنكن متعدد الحدود Duncuns Multiple Rang Test عند مستوى احتمال ٥% وايجاد معامل الارتباط Correlation عند مستوى احتمال ٥% و ١% (الراوي وخلف الله ، ١٩٨٠) واستخدم نظام هارفرد لرسم الاشكال البيانية بأستخدام الحاسوب . تم اخذ العينات الورقية من منتصف

جدول (١) يبين الصفات الكيمياوية والفيزيائية لتربة الحقل .

الصفات		المحتوى	الوحدات
مفصولات التربة	**Sand**	٤٨	**%**
	Silt	٤٩	%
	Clay	٣	%
نتيجة التربة	Soil Texture	Silty Clay Loam	
المادة العضوية	O.M	٠,٥٥	%
درجة تفاعل التربة	ph	٧,٥	
السعة التبادلية الكاتيولية	C E C	٢٧	Meq/100 L
النتروجين الكلي	N	٠,٢٦	%
الفوسفور	P	٧,٦	ملغم / لتر
البوتاسيوم	K	٠,٤	Meq/100 L
الحديد الكلي	Fe	٣,٢١	%
المنغنيز الكلي	CaCo3	٢٣,٦	%
التوصيل الكهربائي	ECe	١١,١	ديسي سيمينز / م

*حللت العينة في مؤسسة ومختبرات مشاريع الري واستصلاح الأراضي . بغداد

جدول (٢) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) والرطوبة النسبية (%)

الشهر	١٩٩٩			٢٠٠٠		
	معدل درجة الحرارة العظمى م	معدل درجة الحرارة الصغرى م	معدل الرطوبة النسبية %	معدل درجة الحرارة العظمى م	معدل درجة الحرارة الصغرى م	معدل الرطوبة النسبية %
كانون الثاني	١٧,٧	٤,٢	٥٧	١٥,١	٣,٢	٦٠
شباط	٢٠,٠	٥,٩	٥١	١٨,٥	٣,٦	٥٦
آذار	٢٥,٢	٦,٧	٤٩	٢٣,٨	٦,٤	٥١
نيسان	٣٠,٦	١٢,٨	٤٣	٢٣,٢	١٥,٢	٤٧
مايس	٣٨,١	١٨,٣	٣٤	٤٥,٥	١٧,٩	٤٠
حزيران	٤١,٤	٢٢,٢	٣٥	٤١,٦	٢١,٦	٣٥
تموز	٤٣,١	٢٤,٩	٣٦	٤٢,٨	٢٤,١	٣٨
آب	٤٤,٧	٢٤,٥	٤١	٤٣,٢	٢٣,٨	٤٣
أيلول	٣٨,٨	٢٢,٠	٥٢	٤٠,٥	٢٢,٦	٤٣
تشرين الاول	٣٤,٦	١٥,٧	٥٣	٣٣,٥	١٤,٦	٤٧
تشرين الثاني	٢٣,٠	٧,٣	٥٢	٢٥,٢	١٠,٦	٥٢
كانون الاول	١٧,٢	٥,٠	٧٠	٢٠,١	٦,٠	٥٥

*محطة الأنواء الجوية العامة . بغداد

الافرع اذ تكون اكثر احتواء على العناصر الغذائية واكثر استقرار (Bodyal و Kar ، ١٩٨٧) وفي بداية شهر آب من افرع موزعة على الجهات الاربعة بحيث تمثل العينة الشجرة تمثيلا متجانسا (التميمي، ١٩٨٥) وغسلت بالماء العادي عدة مرات لازالة الاتربة والشوائب ثم تركت لتجف في هواء الغرفة وبعدها جففت في الفرن الكهربائي على درجة ٦٥-٧٠ ْ م ولحين ثبات الوزن اعتمادا على ما اورده (الصحاف ، ١٩٨٩) ثم طحنت الاوراق بأستخدام طاحونة كهربائية ذات منخل قطر فتحاته ٠,٥ ملم (الصحاف ، ١٩٨٩) بعدها اجريت عملية هضم العينات بأستخدام حامض الكبريتيك والبيروكلوريك وحسب طريقة (Gresser و Parson ، ١٩٧٩) .

وتم تقدير العناصر الغذائية كالاتي :

١- النتروجين وقدر بأستخدام جهاز Microkjeldahl (A.O.A.C. ، ١٩٨٠).

٢- الفوسفور وقدر باستخدام جهاز Spectrophotometert (الصحاف ، ١٩٨٩) .

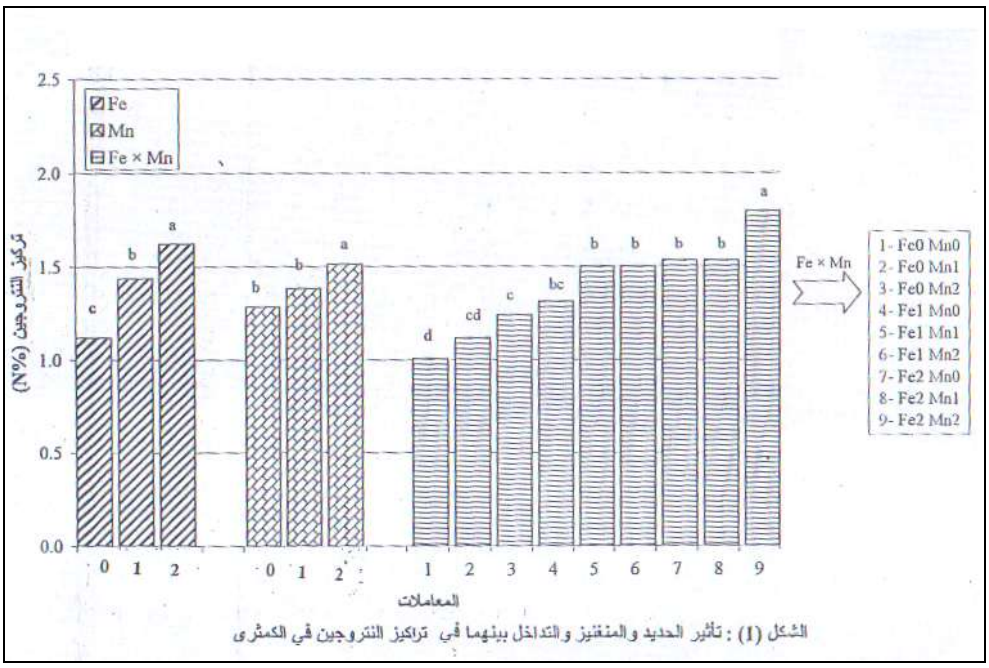
٣- البوتاسيوم وقدر بأستخدام جهاز Flamephotometer (الصحاف ، ١٩٨٩) .

٤- الحديد والمنغنيز وقدر بأستخدام جهاز Atomicabsorption spectrophotometer .

وقد تمت اضافة كميات متساوية من المساد الحيواني للاشجار في بداية شهر كانون الاول واضافة السماد الكيمياوي (Dap) في بداية شهر اذار إلى جميع اشجار التجربة .

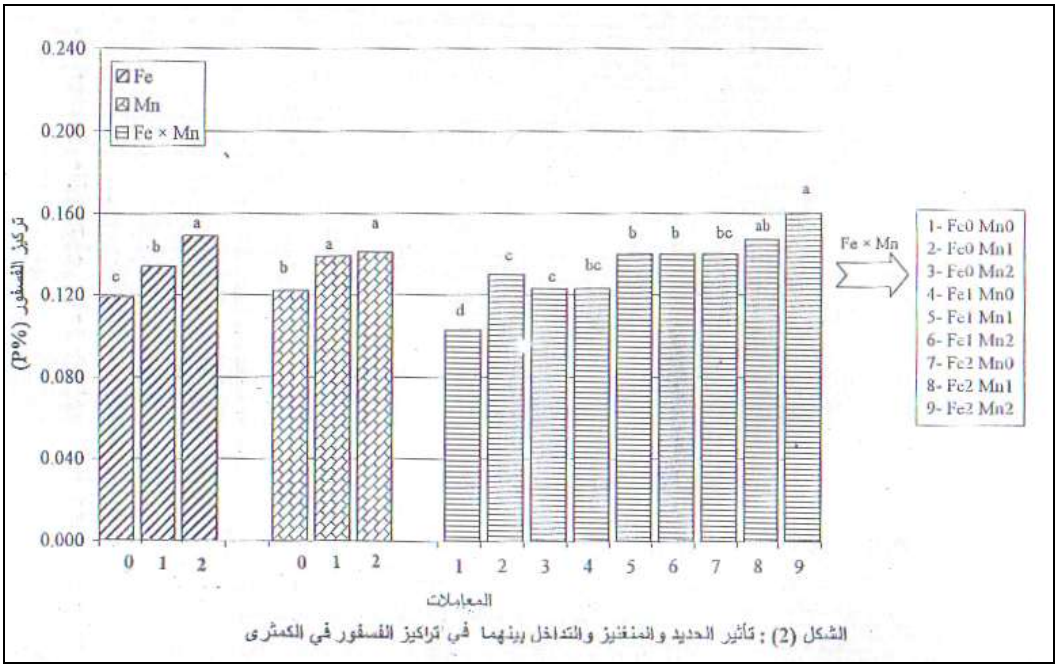
النتائج والمناقشة:

اولا : تأثير الرش بالحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تراكيز العناصر الكبرى (K,P,N) يوضح الشكل (١) ان هناك اثرا موجبا للرش بالحديد في تراكيز النتروجين في الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة وقد بلغ اقصاه في مستوى الرش بـ ٣٠ ملغم / لتر (١,٦٢٢%) مقارنة بـ (١,١٢١ %) في معاملة المقارنة كما اثر الرش بالمنغنيز ايجابا في تراكيز النتروجين في الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة اذ وصلت تراكيز النتروجين إلى ١,٥١٣ % في المستوى ٣٠ ملغم / لتر مقابل ١,٢٨٤ % في معاملة المقارنة فيما لم يختلف المتسوى ١٥ ملغم / لتر معنويا مع معاملة المقارنة ، كما اثر التداخل بين الحديد والمنغنيز معنويا في تراكيز النتروجين وقد تميزت الاشجار التي رشت بـ (٣٠ ملغم / لتر حديد + ٣٠ ملغم / لتر منغنيز) باعلى تراكيز للنتروجين بلغت ١,٨٠ % مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت ١,٠٠٧ % .



الشكل (1) : تأثير الحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تراكيز النتروجين في الكمثرى

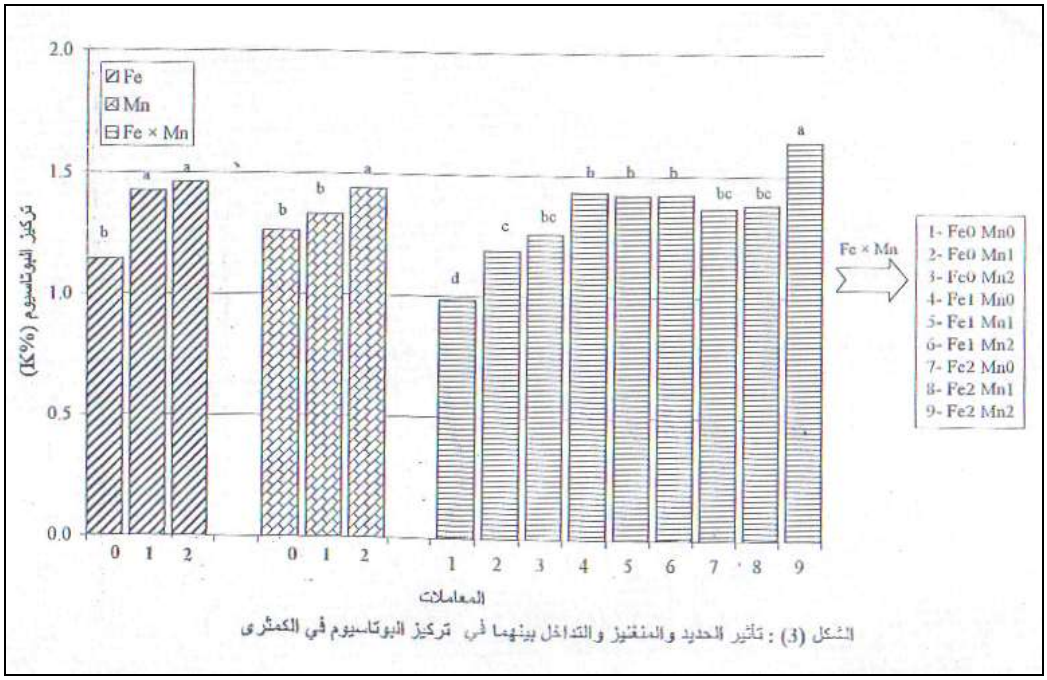
ويتضح من الشكل (٢) بأن لرش الاشجار بالحديد اثرا معنويا في زيادة تراكيز الفسفور في الاوراق مقارنة بأشجار المقارنة وقد كانت اعلى التراكيز في الاشجار التي رشت بـ ٣٠ ملغم / لتر حيث بلغت ٠,١٤٩% مقارنة بأشجار المقارنة التي احتوت على ٠,١١٩%، كما بين الشكل (٢) ان هناك اثرا موجبا للرش بالمنغنيز في تراكيز الفوسفور في اوراق الكمثرى مقارنة باشجار التي لم ترش بالمنغنيز وقد تميز المتسوى ٣٠ملغم / لتر باعلى التراكيز بلغت ٠,١٤١ مقارنة بـ ٠,١٢٢ % في اشجار المقارنة ، التداخل بين الحديد والمنغنيز كان معنويا وقد كانت اعلى التراكيز في الاشجار التي رشت بـ (٣٠ ملغم / لتر حديد + ٣٠ ملغم / لتر منغنيز) اذ بلغت ٠,١٦٠ % مقارنة بـ ٠,١٠٣ % في اشجار المقارنة .



الشكل (2) : تأثير الحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تراكيز الفسفور في الكمثرى

كما ويظهر الشكل (٣) بان رش الاشجار بالحديد قد سبب زيادة معنوية في تراكيز البوتاسيوم في الاوراق مقارنة باشجار المقارنة وقد كانت أعلى زيادة في الاشجار التي رشت بـ (٣٠ ملغم / لتر حديد) (١,٤٦٢ %) مقارنة بـ (١,١٤٣%) في اشجار المقارنة يضاف إلى ذلك ان الرش بـ (٣٠ ملغم / لتر منغنيز) اثرا ايجابيا في تراكيز البوتاسيوم في الاوراق والتي بلغت (١,٤٤٠%) مقارنة بمعاملة المقارنة احتوت على ١,٢٦١% بوتاسيوم فيما لم يختلف المستوى (١٥ ملغم / لتر منغنيز) معنويا مع معاملة المقارنة . التأثير التداخلي بين الحديد والمنغنيز كان ايجابيا في تراكيز البوتاسيوم لجميع المعاملات مقارنة بمعاملة المقارنة وكان اعلى تأثير في الاشجار التي رشت بـ (٣٠ ملغم /لتر حديد + ٣٠ ملغم / لتر منغنيز) والتي احتوت

اوراقهـا علـى ١,٦٤٠ % بوتاسـيوم مقارنـة بـ ٠,٧٨٣ % بوتاسـيوم فـي اشجار المقارنة .



الشكل (3) : تأثير الحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم في الكمثرى

ان زيادة تراكيز النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم عند رش الاشجار بالحديد قد تعزى إلى مساهمة الحديد في بناء الكلوروفيل وقابليته على اكتساب وفقدان الالكترونات مما ساعد في فعالية الانزيمات التي تدخل في عمليات الاكسدة والاختزال داخل انسجة النبات ضمن عملية التركيب الضوي ودخوله في تركيب البورفيرين (Porphyrin) والسيتوكرومات (عمادي ، ١٩٩١) والذي انعكس ايجابا على النمو الخضري للنبات مما دفع النبات إلى امتصاص العناصر الغذائية وبضمنها العناصر الكبرى فيزداد تركيزها (التميمي ، ١٩٩٨) اما زيادة تراكيز هذه العناصر عند اضافة المنغنيز فقد تعود إلى اختزال المنغنيز في تفاعلات توحيل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية اضافة إلى مساهمته في عملية بناء جزيئة الكلوروفيل ودخوله في تركيب البلاستيدات وهذا مهم جدا في تنشيط فاعلية التركيب الضوئي (عمادي ، ١٩٩١) وانعكاس ذلك في زيادة النمو الخضري وامتصاص العناصر الغذائية وقد ترجع زيادة تراكيز العناصر الكبرى إلى فعل الحديد والمنغنيز في زيادة تكوين الكربوهيدرات التي تقوم بتحفيز امتصاص ايونات NH^{+4} من قبل النبات فيزداد تراكيز النتروجين (Tromp و Ovaa و ١٩٧٦) او ان احتواء محلول الرش على الحديد قد ساعد في زيادة تراكيز الفوسفور في الاوراق نتيجة زيادة امتصاصها (القصاص وامين ، ١٩٩٥) وقد اكدت نتائج عباس وسعيد (١٩٨٨) و Gobarra (١٩٩٨) على اشجار الكمثرى و Mohamed و Ahmed (١٩٩١) على اشجار التفاح و Rogers (١٩٩٥) على اشجار الخوخ ان اضافة الحديد إلى هذه الاشجار سببت زيادة في تراكيز العناصر الكبرى في الاوراق ، واظهرت نتائج عباس وسعيد (١٩٨٨) على اشجار الكمثرى و Jovanovic (١٩٧٢) على اشجار التفاح ان اضافة المنغنيز إلى هذه الاشجار سبب زيادة في تراكيز العناصر الكبرى وقد وجدت علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية للحديد مع النتروجين (r= ٠,٦١٥) ومع الفوسفور (r = 0.797) ومع البوتاسيوم (r = 0.756) وكذلك كانت هناك علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية للمنغنيز مع النتروجين (r= 0.747) ومع الفوسفور (r = 0.615) ومع البوتاسيوم (r = 0.603) الجدول (٣) . وهذا يعطي انطباعا عن اهمية الحديد والمنغنيز في زيادة فاعلية كل من هذه العناصر وهذا يتماشى مع ما اظهرته الاشكال (١،٢،٣) من زيادة في تراكيز العناصر الكبرى في انسجة الاشجار المعاملة بالحديد والمنغنيز وكذلك فأن زيادة مستوى رش هذه العناصر تسبب زيادة في تراكيز العناصر الكبرى وهذا قد يعزى إلى حالة التوازن الغذائي نتيجة زيادة النمو الخضري بفعل اضافة الحديد والمنغنيز مما قد يدفع النبات لامتصاص العناصر الغذائية وقد يعز إلى فعل المنغنيز في مراكمة بعض العناصر الكبرى في انسجة النباتات المعاملة به (Kumar و Bhshan ، ١٩٧٨) .

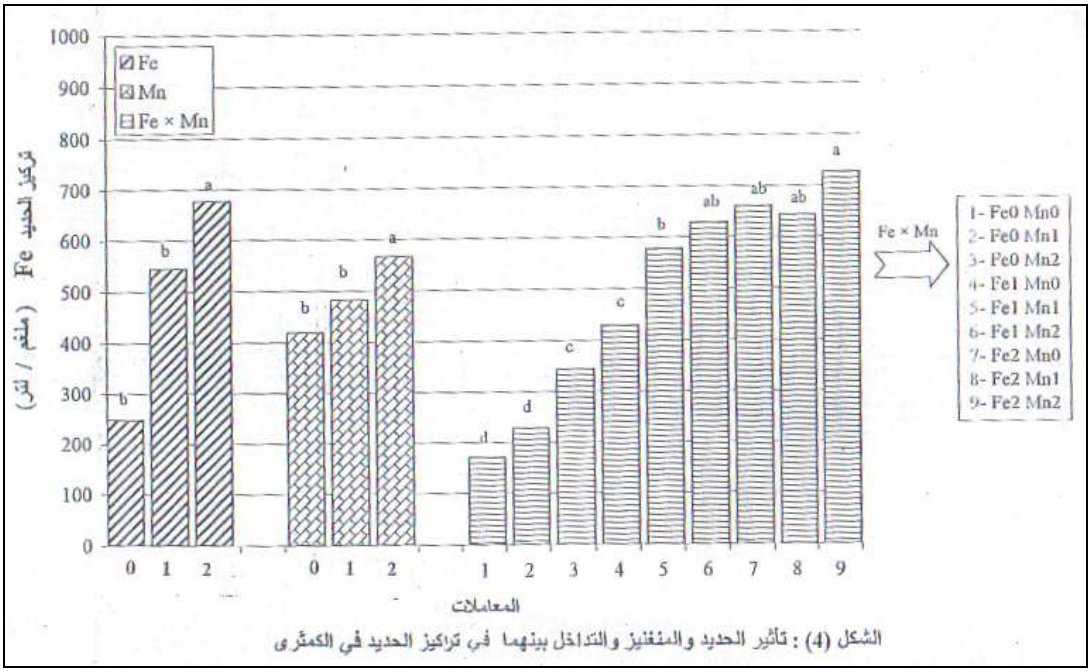
ثانيا : تأثير الرش بالحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تراكيزهما في اوراق الكمثرى وخاصة في الاشجار التي رشت بـ ٣٠ ملغم / لتر حديد والتي احتوت اوراقها على ٦٧٦ ملغم / لتر حديد مقارنة بأشجار المقارنة التي لم يتجاوز تركيز الحديد في اوراقها ٢٤٨ ملغم / لتر والاشجار التي رشت بـ ١٥ ملغم / لتر والتي لم تختلف معنويا مع اشجار المقارنة . واظهر الشكل السابق تأثيرا مماثلا للمنغنيز في تراكيز الحديد في الاوراق حيث تميزت الاشجار التي رشت بـ ٣٠ ملغم / لتر منغنيز بتأثير موجب في تراكيز الحديد بلغ ٥٦٦ ملغم / لتر مقارنة بأشجار المقارنة التي بلغ تركيز الحديد في اوراها ٤١٩ ملغم / لتر والاشجار التي رشت بـ ١٥ ملغم / لتر والتي لم تختلف معنويا مع اشجار المقارنة ، وكان التداخل بين الحديد والمنغنيز ذا تأثير ايجابي تميزت فيه الاشجار التي استلمت (٣٠ ملغم / لتر حديد + ٣٠ ملغم / لتر منغنيز) بأعلى تراكيز للحديد بلغت

٧٢٧ ملغم / لتر مقارنة بأشجار المقارنة التي احتوت اوراقها على ١٧١ ملغم / لتر حديد .

ويبين الشكل (٥) بأن الاشجار التي رشت بالحديد اظهرت اثرا ايجابيا في تراكيز المنغنيز في اوراقها مقارنة بأشجار المقارنة وكانت اعلى التراكيز في الاشجار التي استلمت ٣٠ ملغم / لتر حديد (٢٤٤ ملغم / لتر) مقارنة بـ (٢٣١ملغم / لتر) مقارنة بـ (١٩٢ ملغم / لتر) في اشجار المقارنة التي لم تختلف معنويا مع الاشجار التي رشت بـ (١٥ ملغم / لتر) منغنيز التي هي الاخرى لم تختلف معنويا مع المستوى الاعلى للمنغنيز . التداخل بين الحديد والمنغنيز كان ايجابي المعنوية تميزت فيه الاشجار التي استلمت (٣٠ ملغم / لتر حديد + ٣٠ ملغم / لتر منغنيز) باعلى تراكيز للمنغنيز في اوراقها (٢٥٤ ملغم / لتر) مقارنة باشجار المقارنة التي احتوت على اقل التراكيز (١٤١ ملغم / لتر) . ان زيادة تراكيز الحديد والمنغنيز عند رش الاشجار بهذه العناصر قد يعزى إلى امتصاصها مباشرة من قبل الاوراق فضلا عن فعلها في زيادة المحتوى الكلورفيلي والذي يرافقه زيادة في نواتج التمثيل الغذائي وزيادة النمو الذي يدفع النبات إلى امتصاصها مع بقية العناصر من التربة .

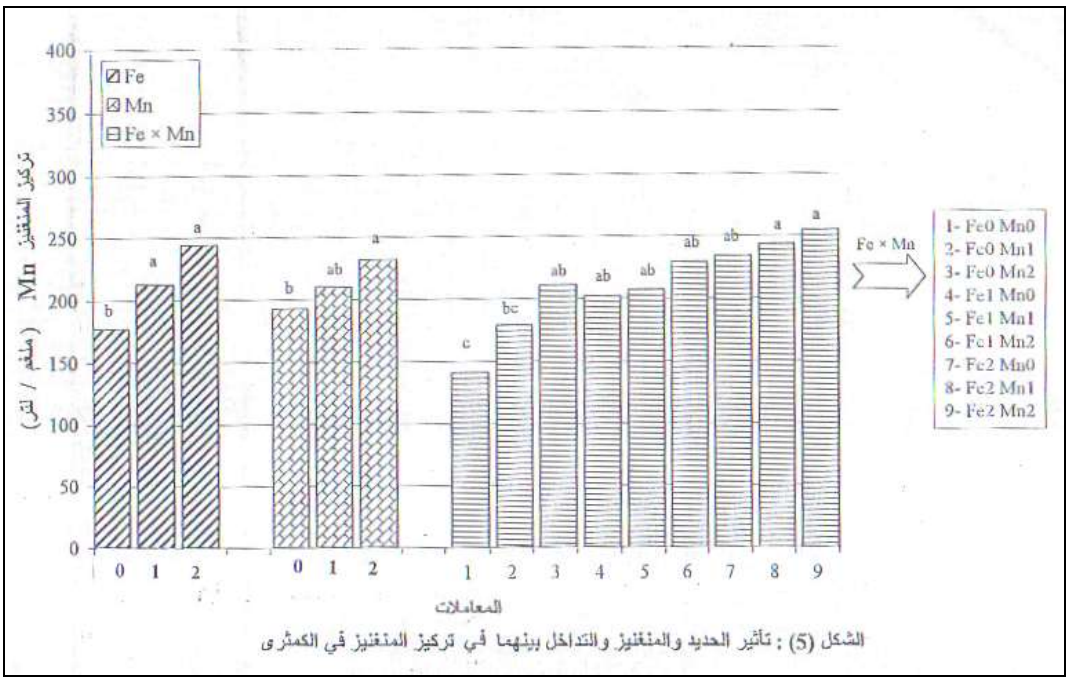
ولما كان الحديد يساهم في تكوين البروتين ويشترك في اختزال النترات (ابو ضاحي واليونس ، ١٩٨٨) لذلك فقد يدفع النبات إلى امتصاصه من التربة فتزداد تراكيزه في الاوراق ، وقد يعود ارتفاع تراكيز الحديد والمنغنيز في الاشجار المعاملة بالمنغنيز إلى فعل المنغنيز كموجة للعناصر الاخرى خاصة عند دخول هذه العناصر للخلية النباتية (الريس ، ١٩٨٧) وقد اضوح كل من Nijjar (١٩٨٥) و Lindsay و Norvell (١٩٨٧) و Wooldridge (١٩٩٣) و Gil وآخرون (١٩٩٤) في دراستاتهم على اشجار الكمثرى بأن اضافة الحديد إلى هذه الاشجار تسبب زيادة في تراكيز الحديد في اوراقها واكد Zekri و Koo (١٩٩٢) ان اضافة الحديد والمنغنيز تفيد في سد نقص النبات من الحديد والمنغنيز ، كذلك اكد Benson و Covey (١٩٧٦) بأن الحديد والمنغنيز يهيئان حالة غذائية جيدة للاشجار المعاملة بهما ويحدثان توازنا في العناصر الغذائية واشارت نتائج القصاص وأمين (١٩٩٥) ان رش المنغنيز زاد من تراكيزه في اشجار العنب النباتي .

وقد وجدت علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية بين الحديد والمنغنيز داخل الاشجار (r =0.740) وهذا ما يؤكده الشكلان (٤،٥) اذ ان رش بكلا العنصرين سبب زيادة فعالية النبات وزيادة تركيزه من هذه العناصر نتيجة الفعل الموجب لكلا العنصرين في الفعاليات الحيوية للنبات وانعكاس ذلك على التوازن الغذائي وان زيادة تركيز الحديد في النسيج النباتي نتيجة امتصاصه مباشرة بعد عملية الرش قد يشجع على زيادة امتصاص المنغنيز وزيادة تركيزه في الاوراق (Nelson وآخرون ، ١٩٨٩) .



الشكل (4) : تأثير الحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تراكيز الحديد في الكمثرى

نستنتج من هذا البحث بأن الاشجار اظهرت استجابة للرش بالحديد والمنغنيز وان المستوى ٣٠ ملغم / لتر لكلا العنصرين كان اكثر تأثيرا في تراكيز العناصر الغذائية سواء كان بمفرده او خليط العنصرين.



الشكل (5) : تأثير الحديد والمنغنيز والتداخل بينهما في تركيز المنغنيز في الكمثرى

المصادر :

- ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (١٩٨٨). دليل تغذية النبات، مطبعة جامع الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- الاعرجي ، جاسم محمد علوان (١٩٩٩) ، تأثير الرش بمستويات مختلفة من الحديد في النمو الخضري والمحتوى المعدني لاشجار التفاح صنف انا ، مجلة الرافدين ، ٣١(١) : ١١-١٧ .
- ـ (٢٠٠١) تأثير الرش بالحديد والزنك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار الكمثرى صنف عثماني ، مجلة الزراعة العراقية ٢٣(٤) : ٩-١ .
- الاعرجي جاسم علوان وعادل الداوي (٢٠٠٠). تأثير إضافة البيكاربونات والحديد في المحتوى المعدني لمشكلات الكمثرى صنفي عثماني وليكونت المركبة على اصل Pyrus calleryana. المجلة العراقية للعلوم الزراعية ١(١) .
- التميمي، جميل ياسين علي (١٩٨٥). تأثير التسميد بالنتروجين على محتوى الأوراق لبعض العناصر الغذائية وتغيراتها الزمنية والنمو الخضري لأشجار الكمثرى والاجاص والخوخ . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين . العراق .
- ـ (١٩٩٨) ، دراسة العوامل المؤثرة في التثبيت البيولوجي للنتروجين الجوي في نباتات الخضر البقولية ، اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- الراوي ، جاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠) ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب . جامعة الموصل . العراق .
- الراوي ، عادل خضر وجاسم محمد علوان الاعرجي (١٩٩٩) ، تاثير البيكاربونات والحديد ولاصل في المحتوى المعدني لشتلات الكمثرى صنف عثماني . مجلة زراعة الرافدين ، ٣١(٢) : ٩-١٩ .
- الريس ، عبد الهادي جواد (١٩٨٧) ، التقوية النباتية . الجزء الثاني . نقص العناصر الغذائية . مطبعة جامعة بغداد . العراق .
- الصحاف ، فاضل حسين (١٩٨٩) ، انظمة الزراعة بدون استخدام تربة . بيت الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- ـ (١٩٨٩) ، تغذية النباتات التطبيقي . بيت الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- العاني ، طارق داكر فجر (١٩٨٨) ، تاثير التلقيح الخلطي على عقد ونوعية ثمار الكمثرى صنف Le-Conte . رسالة ماجستير ت كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- القصاص ، شحاته العربي وكاميليا ابراهيم امين (١٩٩٥) ، تأثير التغذية بالحديد في كمية المحصول وخصائص الثمار والتركيب العنصري لاوراق العنب النباتي ، وقائع ندوة العناصر المغذية الصغرى الخامسة (العناصر المغذية الصغرى واستخدامهات الاسمدة في المنطقة العربية) ، عمان . الاردن ٢٨٩-٣٠١ .
- حسن ، جبار عباس وسلمان ، محمد عباس (١٩٨٩) ، تأثير الرش بمنظم السيكوسيل والمحلول المغذي (النهرين) في النمو والاثمار لصنفي العنب تري رش وديس العنز (Vitis vinifera) ، رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- طه ن شلير محمود (١٩٨٤) ، تأثير الرش بتراكيز مختلفة من اليوريا NAA على العقد والتساقط قبل الجمع والحاصل والصفات الفيزيائية والكيميائية لثمار المشمش صنف جليتانو . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين . العراق .
- عبدول ، كريم صالح (١٩٨٨) ، فسلجة العناصر الغذائية في النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مطبعة جامعة الموصل . العراق .

– عبـاس ، عبـد الله صـالح وسـعيد ، حمـه رسـول (١٩٨٨) ، تـأثير العناصر الصغرى على عقد اشجار الكمثرى صنف Le-Conte ، المجلة العراقية للعلوم الزراعية ٦(٢) : ١٩–٢٥ .

– عمـادي ، طـارق حسن (١٩٩١) ، العناصـر الغذائيـة الصـغرى فـي الزراعة ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .

- A.O.A.C. (1980) . Official methods of analysis 13th ed . Association of official analysis chemists . Washington D.C. U.S.A .
- Bodyal , J.M. and P.L.Kar (1978). Studies on the leaf sampling technique on micro nutrients with reference to iron manganese and copper in plum C.V. Santa Rosa Maryana . Journal of Horticultural Sienes (India) 16 (3-4) : 162-167 .
- Benson , N.R. and R.P. JR . Covey (1976) . ?Response of apple seeding to zine fertilization and lycorrhizal inoculation . Hort Science 11(3) : 252 -253 .
-Gil , G.F. ; J.A. Henriquez ; C.A. Vera and J.P. Zoffoli (1994) Phyiological disorders of pears in relation with nutrition . Acta Hort . 295-367 (C.F. Hort . Abst . 65 , 5, 3804) .
-Gobarra , A.A. (1998) . Response of Le-Coute pear trees to folair application of some nutrients Egyptian . Journal of Horticulture 25(1) : 55-70 .
- Gresser , M.S . and J. M . Parson (1979) . Sulphoric – perhloric acid digestion of plant material for the determination nitrogen , phosphorus , calcium and magnicum . Analytical chimi Acta 109 : 431-436 .
-Jovanovic , M. (1972) The effect of boron and manganes nutrition on the properties of Golden Delicious apple fruits . Zoruil , Rodova poli oprivrednog Facultetata . 20 : 51-56 (C.F. Hort Abst . 44 , 8237) .
- Kumar , S. and Bhshon (1978). Effect of app lying zinc , manganese and boron to the vines of cultivar Thompson seedless on their vigor yield and nutrient status . J. Res 15(1) : 43-48 .
- Lindsay , W.L. and W.A. Norvell (1987). Development of DTPA soil test for zinc , iron , manganese and copper . proc . Amer . Soc . Soil Sci . (23) : 420-421 .
- Mohamed , M. A. and F.F. Ahmed (1991) . Yield and quality of amma apple cultivar fruits as affected by application of copper , zinc and iron nutrients . Annals Agric. Sci . Moshtohor . 29 (1) : 513-520 .
-Helson , G.H. D.S. Stevenson and J.J . Fitzpraticle (1989) . The effect of mumicipal water irrigation and rate of fertilization on petiole composition , yield and quality of Okanajan Riesling Grapes . Can . Jour . Plant Sci . 39 : 1285-1294 .
- Nijjar , G. Gs . (1985). " Nutrition of fruit tress " P. 52-137 . Kylyaui publishers , new Delhi – Indian .
- Rogers , E (1975) An attempt to over Come iron – induced manganese deficiency in July Elberta peach trees with manganese chelate J. Amir . Soc . Hort . Sci . 100 (5) : 531-535 .
- Tromp , J. and J.C. Ovaa (1976). Effect of time of nitrogen application on amino nitrogen composition of toots and xylem sap of apple. physical plant . 37: 29-34 .
- Winker , A.J. ; Cook ; W.M. Kliewer and L.A. Linder (1974) General Viticulture . Vniv . Calif press. 710 .
- Wooldridge . J . (1993). Determination of the fertilizer requirement of pear trees from tree performance leaf analysis and fruit quality data Dirderecht, Netherland , Kluwer Academic publishers . 591-594 (C.F. Hort . Abst . 65 , 3801) .
- Zekri , M. ; R.C.J. Koo (1992) . Application of miro nutrients of citrus trees through micro irrigation systems . Jour , of plant Nutri. (USA) 15 (11) : 2517-2529 .

Effect of folia application of Iron and Manganese on the Mineral contents of pear Trees C.V . Muntakhab Al-Za –Farania

Jameel Y. Al-Timimey and Adeeb J. Abas

College of Agriculture, University of Tikrit, Tikrit,Iraq.

Abstract

This research was conduted during 1999-2000 season on pear trees. cv . Muntakhab Al-Zafarani,Three levels of irou (0, 15, 30 mg/L) and three levels of manganese (0,15,30 mg/L) and their mixture were applied as foliar spray .

Results indicated that spra ying of 30 mg / L of Fe or Mn were significantly increased nutrients concentration in the leaves compared with control trees , Interaction between Fe and Mn was significant too . The Trees which were sprayed with (30mg/L Fe + 30 mg/L Mn) have ahighest elemental concentration (1.8% N, 0.160 % P, 1.64 % K , 727.0 Mg/L Fe and 54.28 mg/L Mn) Copmpared wit 1.007 % N , 0.103%P , 0.982 % K , 171.0 mg/L Fe , 45.33 mg/L Nn in a control trees .