تأثير الحديد المخلبي Fe-EDDHA في التجذير والتغايرات التشريحيةلأصل الخوخ محلي بيضاوي خارج الجسم الحي .

اياد عاصي عبيد * عمار زكي امين فصاب باشي **

* قسم البستنة - كلية الزراعة- جامعة ديالى – جمهورية العراق.
** قسم البستنة - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل – جمهورية العراق.

الخلاصة

اجريت الدراسة لبيان تاثير الحديد المخلبي Fe-EDTA و Fe-EDDHA المجهز به وسط MS بنصف تركيز الاملاح في مرحلة التجذير لافرع من اصل الخوخ بيضاوي اذ أضيفت أربع مستويات من الحديد (5.6 و11,2و 16.8 و 22.4 ملغم /لتر Fe) المجهز من الحديد المخلبي للنوع Fe-EDTAأوFe-EDDHA إلى وسط MS بنصف تركيز الأملاح مضافا اليه IBA بتركيز 0.5 ملغم /لتر ، أظهرت النتائج ان تركيز5.6 ملغم /لتر Fe-EDDHA أعطى أفضل زيادة معنوية في عدد الجذور وطولها والوزن الرطب والوزن الجاف. بينت الفحوصات المجهرية للمقاطع التشريحية ، للأفرع الناتجة من مرحلة التضاعف ان إضافة الحديد Fe-EDDHA أدى زيادة عدد حزم الخشب الأولي إلى 5 حزم قياسا بالنوع Fe-EDTA والذي كون 4 حزم ، وان زيادة تركيز الحديد إلى 22.4 ملغم / لتر أدى إلى تكون حزم وعائية مبعثرة وغير منتظمة مع ظهور ترسبات بنية اللون في أنسجة القشرة.

المقدمة

تعود أشجار الخوخ (*Prunus persica* L. Batsch) إلى العائلة الوردية Rosaceae والى الجنس *Prunus* الذي يضم الفاكهة ذات النواة الحجرية ، كل الدلائل تشير إلى أن الموطن الأصلي للخوخ هو الصين إذ مارس الإنسان زراعته منذ أكثر من 2000 سنة قبل الميلاد ومن الصين انتقلت زراعته إلى أوربا وبلاد العالم الأخرى وبعض الدول العربية وتركيا وإيران (حامد وآخرون ، 2007) . تنتشر زراعة الخوخ بين خطي عرض 25 و 45 درجة في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي وان زراعته يمكن أن ترافق زراعة التفاح إلا أن زراعته قد تمتد أكثر باتجاه خط الاستواء لكونه أكثر تحملا" لدرجات الحرارة العالية واحتياجاته من البرودة شتاء" لإنهاء طور الراحة أقل من التفاح (يوسف وسلوم ،1982) وتعد الولايات المتحدة الأمريكية من دول العالم الرائدة في إنتاج الخوخ إذ يبلغ متوسط إنتاجها السنوي 1.5-2 مليون طن سنويا علما ان إنتاج ولاية كاليفورنيا لوحدها 840.000 طن للموسم 2007 (USDA ، 2007).

وتعد ثمار الخوخ ذات قيمة غذائية عالية لاحتوائها على نسب عالية من الكربوهيدرات والدهون والأملاح والفيتامينات وتستخدم في معالجة فقر الدم وسوء الهضم ولتغذية الجهاز العصبي إذ يعده الصينيون غذاء المفكرين (الشيخ ، 2003). وزراعة وإنتاج الخوخ في العراق لازال متأخرا" مقارنة مع الدول المنتجة إذ بلغ إنتاج العراق 1206 طن سنويا (باستثناء إقليم كردستان) وعدد

تاريخ استلام البحث 9 / 3 / 2010 .
تاريخ قبول النشر 15 / 4 / 2010 .
*البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول.

الأشجار بلغ 66509 شجرة وبمتوسط إنتاج 18.1 كغم/ شجرة وتفوقت محافظة نينوى ببلوغ أعلى

إنتاج قياسا ببقية محافظات القطر الأخرى (الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات،2007) ومن الأسباب المهمـة التي أدت إلـى انخفاض المساحة المزروعة من أشجار الخوخ هو عدم تـوفر الأصول المعتمدة ولاسيما المحلية منها والملائمة للترب العراقية وللظروف البيئية السائدة والتي تصلح لان تكون أصول جيدة للأصناف التجارية العالمية التي يمكن ان تنجح زراعتها في العراق (يوسـف وسلوم ، 1982) . في السنوات العشر الأخيرة اهتمت محطة البستنة / دهوك فـي إكثـار شـتلات الخوخ التجارية المركبة على أصول معتمدة والتي لاقى إنتاجها إقبالا واسعا مـن قبـل المـزارعين ولاسيما في المحافظات الشمالية إذ زرعت مساحات واسعة من شتلات الخوخ ولكن لا تتوفر بيانـات رسمية عن أعدادها وإنتاجيتها ويعد الأصل البذري للخوخ بيضاوي من الأصول المهمة التي اعتمدتها هذه المحطة كأصل بذري للأصناف التجارية المهمة كصنف Dixired و Coronet إذ كان نموهـا جيدا في ظروف مدينة الموصل (الزيباري ، 2008).

ان أهمية الزراعة النسيجية تعود إلى دورها في التطبيقات العلمية والعملية ومنها دراسـة دور مكونات الوسط الغذائي وظروف التحضين في إعادة إخلاف النبات regeneration ونشوء الجذور أو في الإكثار السلالي السريع لبعض المحاصيل المهمة اقتصاديا كأشجار الفاكهة ، والـذي يعـد مـن التقنيات الأكثر انتشارا إذ يتم إكثارها خضريا وبأعـداد كبيـرة خـلال مـدة زمنيـة قصـيرة (Murashige، 1978) ، اذ وجد ان نوع الحديد المخلبي المضاف الى الوسط الغذائي ، يـؤثر فـي التجـذير (Rashid و Street ، 1973؛ Molassiotis ، 2003؛ Molassiotis وآخـرون ،2003؛ Antonopoulou وآخرون ، 2007) ولذلك هدفت الدراسة إلى اختبار تـأثير مركبـات الحديد المخلبية (Fe-EDTA أو Fe-EDDHA) وتراكيزها المثلى في تجذير الأفـرع وتطـور الجذور تشريحيا.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة المختبرية في مختبر زراعة الأنسجة والخلايا النباتية في قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل اخذت الاجزاء النباتية من شتلات بذريـة بعمـر سنتين من أصل خوخ محلي بيضاوي ، استعملت أمـلاح الوسـط الغـذائي MS (Murashige و Skoog ، 1962) وتم تعديل رقم الدالة الهيدروجينية pH (5.7-5.8) ثم وزع الوسط الغذائي فـي قناني زجاجية سعة 125مل وبواقع 20 مل لكل قنينة وبعدها غطيت القنـاني الزجاجيـة بـورق الألمنيوم ثم عقمت على درجة حرارة 121° مئوية وضغط 1.04 كغم /سم^2 وذلك باستخدام جهاز المعقام بالبخار Autoclave ولمدة 20 دقيقة وعقمت الاجزاء النباتية في محلـول هـايبوكلورات الصوديوم المخفف الى10٪ والمجهز من القاصر التجاري فاس (سلمان ، 1988) .

أجريت التجربة لمعرفة تأثير إضافة تراكيز مختلفة من عنصر الحديـد بـالتراكيز (5.6 و 11.2 و 16.8 و 22.4) ملغـمFe/ لتـر والمجهـز مـن الحديـد المخلبـي نـوع Fe-EDTA أو Fe-EDDHA ولكل مركب على انفراد وبواقع 10 مكررات لكل معاملة وفرع واحد لكل مكرر لبيان تأثيرها في نسبة التجذير وعدد الجذور ومعدل طول الجذر ونسبة الكلوروفيل والوزن الرطب والجاف وقد زرعت الأفرع على الوسط الغذائي بنصف تراكيز الأملاح ومضـاف إليـه IBA بتركيز 0.5ملغم /لتر وهو الوسط الأمثل للتجذير والمنتخب من التجربة الأولى ، وقدر الكلوروفيل في الأوراق باسـتخدم جهـاز SPAD (Soil-Plant Analysis Development) نـوع 502 USA Minolta. اسـتخدم التصـميم العشـوائي الكامـل (CRD ، Completely Randomized Design) في تنفيذ التجارب (الراوي وخلف الله ، 1980) وتم مقارنة معنوية الفروق بين المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحـت مسـتوى احتمـال 5٪ واسـتعمل البرنامج الجاهز SAS (1996) لتحليل البيانات ، وأجريت عملية التقطيع لأخذ النماذج التشريحية باليد الحرة Free Hand Section بواسطة شفرة الحلاقة العادية وبعدها تم إجراء عملية التصبيغ

عليها باستخدام صبغتي السفرانين Safranin والأخضر الثابت Fast green بتركيز 1٪ لكل منهما .

النتائج والمناقشة

1- تاثير تركيز الحديد ونوعه المخلبي في تجذير الافرع :

اظهرت النتائج في الجدول (1) ان لنوع الحديد المخلبي تأثيرا ايجابيا في تحسين تجذيرالأفرع وزيادة نسبة الكلوروفيل والوزن الرطب والجاف للأفرع المجذرة عند استبدال الحديد نوع Fe-EDTA المجهز به وسط MS بالنوع المخلبي Fe-EDDHA.

النسبة المئوية للتجذير : أظهرت نتائج التحليل الاحصائي للبيانات في الجدول (1) ان معاملات الحديد المخلبي تؤثر في نسبة تجذير الأفرع ولكن لم يرتق التأثير الى درجة المعنوية اذ بلغت اعلى نسبة تجذير 90٪ لجميع معاملات النوع Fe-EDDHA عدا معاملة 22.4 ملغم /لتر والتي بلغت 70٪ التي اعطت اقل نسبة تجذير مع معاملة 22.4 ملغم /لتر Fe-EDTA .

متوسط عدد الجذور/فرع مجذر : أظهرت النتائج ان أقصى عدد للجذور بلغ 5.4 جذر وحدث في المعاملة المجهزة بـ 5.6 ملغم /لتر Fe-EDDHA والتي تفوقت معنويا على معاملات 16.8 و22.4 ملغم /لتر Fe-EDTA ومعاملة 22.4 ملغم /لتر Fe-EDDHA ولم تختلف بينهما معنويا إذ بلغ أقل عدد للجذور 2.44 جذر في معاملة 22.4 ملغم /لتر Fe-EDTA (الشكل 1 ، الجدول 1).

متوسط طول الجذور(ملم) للأفرع المجذرة : أظهرت النتائج ان أكبر استطالة للجذور المتكونة على الفروع المجذرة بلغت 10.1 ملم وحصلت في المعاملة المجهزة بـ 5.6ملغم/لتر للنوع Fe-EDDHA وتفوقت معنويا على جميع المعاملات في حين تكونت اقل الجذور طولا في المعاملة المجهزة بـ 22.4 ملغم/لتر Fe-EDTA إذ بلغت 2.3 ملم .

نسبة الكلوروفيل في اوراق الأفرع المجذرة : أشارت النتائج إلى تفوق معنوي لأعلى تركيز للحديد 22.4 ملغم /لتر نوع Fe-EDDHA في زيادة نسبة الكلوروفيل في الأوراق وبنسبة مئوية بلغت 33.7 ٪ والتي تفوقت معنويا على جميع المعاملات عدا معاملتي 5.6 و11.2 ملغم /لتر Fe-EDDHA إذ بلغتا 32.8 و33٪ على التوالي أما اقل نسبة للكلوروفيل في الأوراق فقد بلغت 24.8٪ لمعاملة 22.4 ملغم /لتر Fe-EDTA والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات (الجدول 1) .

الوزن الرطب (ملغم) للأفرع المجذرة : اوضحت النتائج تفوق معاملة 5.6 ملغم /لتر Fe-EDDHA في زيادة الوزن الرطب والذي بلغ 444 ملغم وبفارق معنوي عن جميع المعاملات عدا معاملة 11.2 ملغم /لتر Fe-EDDHA والتي بلغت 405 ملغم في حين بلغ اقل وزن رطب 244 ملغم في معاملة 22.4 ملغم /لتر Fe-EDTA وبانخفاض معنوي عن جميع المعاملات عدا معاملتي 11.2 و 16.8 ملغم /لتر Fe-EDTA .

الوزن الجاف (ملغم) للأفرع المجذرة: أظهرت نتائج صفة الوزن الجاف ان تغيير نوع الحديد المخلبي Fe-EDTA المجهز به وسط MS إلى النوع Fe-EDDHA أدى إلى زيادة الوزن الجاف لجميع مستويات الحديد النوع Fe-EDDHA المضافة وبفارق معنوي عن جميع مستويات النوع Fe-EDTAوتفوقت فيها معاملة 5.6 ملغم /لتر بوزن جاف بلغ 52.9 ملغم تلتها معاملة 22.4 ملغم /لتر بوزن بلغ 49.7 ملغم في حين زيادة مستويات الحديد نوع Fe-EDTA ادى إلى انخفاض ملحوظ في الوزن الجاف بلغ أعلى وزن جاف 35.6 ملغم لمعاملة 5.6 ملغم /لتر واقل وزن جاف كان 30.9

ملغم لمعاملة 22.4 ملغم /لتر وبفارق غير معنوي بين مستويات النوع Fe-EDTA (الجدول 1).

جدول1. تأثير تركيز عنصر الحديد ونوعه المخلبي في تجذير الأفرع المزروعة على وسط MS بنصف تركيز الأملاح مضاف اليه 0.5 ملغم / لتر IBA بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة.

تراكيز عنصر الحديد (ملغم/لتر)		نسبة التجذير	عدد الجذور	طول الجذر (ملم)	الكلوروفيل الكلي في الأوراق	الوزن الرطب (ملغم)	الوزن الجاف (ملغم)
Fe-EDTA	5.6	80 أ	4.1 أ ب	3.9 ب ج	30.9 ب	372 ب ج	35.6ج
	11.2	80 أ	4.6 أ ب	3.2 ب ج	28.3 ج	309 ج د	35.4ج
	16.8	90 أ	2.6 ب	2.9 ب ج	27.6 ج	267د	33.8ج
	22.4	70 أ	2.4 ب	2.3 ج	24.8 د	244 د	30.9ج
Fe-EDDHA	5.6	90 أ	5.4 أ	10.1 أ	32.8 أ ب	444أ	52.9أ
	11.2	90 أ	4.2 أ ب	6.3 ب	33.0 أ ب	405 أ ب	47.8أ ب
	16.8	90 أ	3.4 أ ب	6.5ب	30.9 ب	376ب ج	44.9ب
	22.4	70 أ	3.0 ب	3.0 ب ج	33.7 أ	362 ب ج	49.7أ ب

*الأرقام التي تحمل أحرف متشابهة لاتختلف فيما بينها معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .

ان نتائج الدراسة تبين دور الحديد المخلبي Fe-EDDHA في تحسين تجذير الأفرع وزيادة عدد الجذور وطولها وزيادة نسبة الكلوروفيل والوزن الرطب والجاف وان سبب هذا التفوق قد يعود الى ثبوتية النوع Fe-EDDHA في حالته المخلبية عند درجة (4-10) قياسا بالنوع Fe-EDTA الذي تقل درجة ثباته عند انخفاض درجة تفاعل وسط الزراعة عن (6) (النعيمي ، 1999) فيقل تراكم المواد السامة الناتجة ومنع تحوله إلى صورة غير جاهزة (Dalton وآخرون ، 1983 ؛ Hangarter وStasinopoulos ، 1991) فتزداد كمية الحديد الممتصة من قبل الجزء النباتي ، فيساهم في زيادة فعالية الاوكسين داخل أنسجة النبات من خلال دوره في تكوين انزيم البيروكسيديز الضروري للتجذير (Gaspar وآخرون ، 1992) وان زيادة عدد الجذور وطولها أدى إلى زيادة معدل بناء الخلايا وتطور الأنسجة المختلفة والمدعم بزيادة امتصاص مكونات الوسط الغذائي ليرفع من معدل التمثيل الغذائي داخل النبات ، فزاد معها معدل بناء الأنسجة فينعكس ايجابا في زيادة الوزن الرطب والجاف .

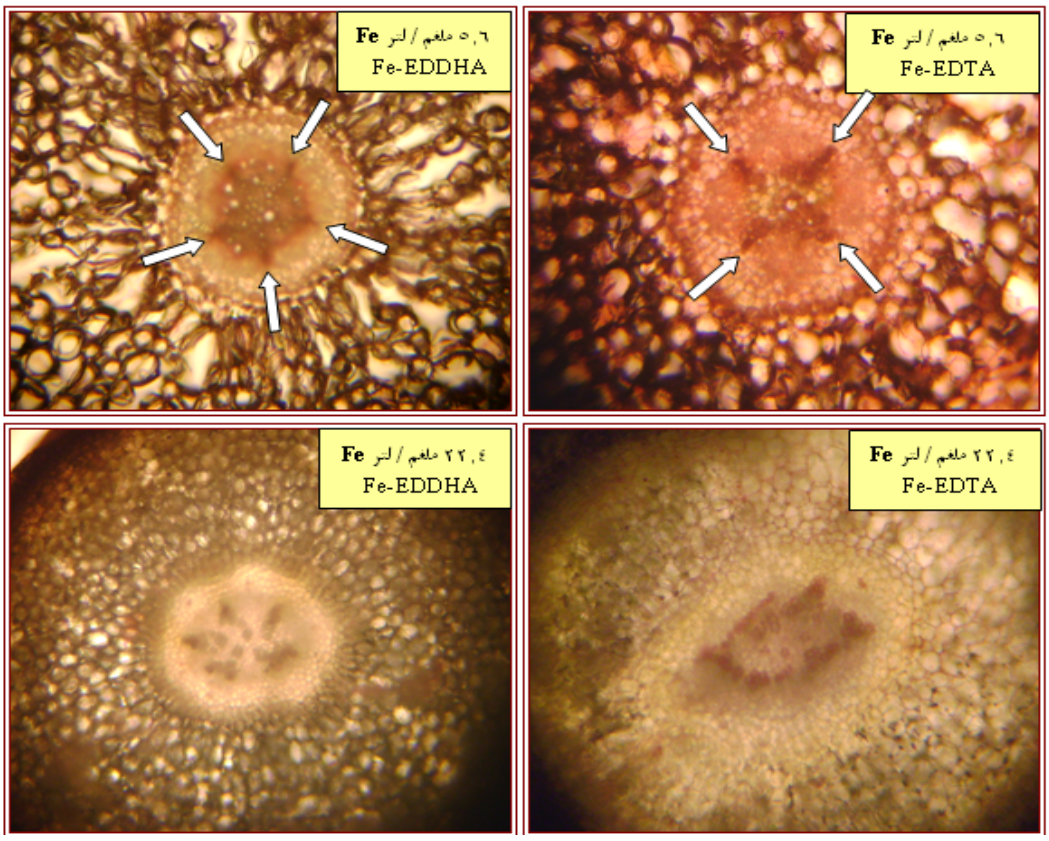
2- تأثير تركيز عنصر الحديد ونوعه المخلبي في تطور أنسجة الجذور:

تظهر المقاطع التشريحية في الشكل (2) إن لنوع وتركيز الحديد المخلبي تأثير واضح في التركيب التشريحي الأفرع للجذور المتكونة على الفروع المزروعة في وسط التجذير ، إذ بينت المقاطع التشريحية ان عدد الحزم الوعائية الأولية للجذور المتكونة على وسط MS المجهز بعنصر الحديد من النوع Fe-EDTA بتركيز 5.6 ملغم /لتر بلغت أربع حزم في حين أدت إضافة النوع Fe-EDDHAلنفس التركيز من عنصر الحديد أدى الى زيادة عدد الحزم الوعائية الى خمس حزم (الشكل 2). وكذلك أظهرت المقاطع التشريحية ان إضافة التركيز المرتفع من عنصر الحديد (22.4 ملغم /لتر) نوع Fe-EDTA سبب عدم انتظام الحزم الوعائية في حين سبب إضافة النوع Fe-EDDHA بنفس التركيز ، تكون خمسة حزم وعائية لكنها اقل انتظاما من تلك التي تكونت في الأوساط التي احتوت 5.6 ملغم /لتر ولنفس النوع من الحديد المخلبي.

كما يمكن ملاحظة الترسبات البنية اللون في أنسجة الجذر ولاسيما في أنسجة القشرة لمعاملات التراكيز العالية من عنصر الحديد (22.4 ملغم /لتر) ولكلا المركبين وقد يعود اللون البني لوجود فينولات أحادية الهيدروكسيل Monophenols والتي تحفز تكوين إنزيم أكسدة أندول حامض الخليك IAAoxidase مما يؤدي الى إعاقة وتثبيط النمو (وصفي ، 1995) ، أو ربما تكون ناتجة عن زيادة تراكم الأملاح والتي تعمل على إعاقة انتقال الماء عبر أوعية الخشب وبذلك تنخفض كميتها الواصلة إلى الساق مما يؤثر سلبا في معدل النمو ولاسيما النوع Fe-EDTA والتي أدت معاملاتها إلى تدني الوزن الرطب والجاف . إن عنصر الحديد من العناصر الهامة والمؤثرة في الإكثار الدقيق ولاسيما في التجذير وان الحديد يشجع التجذير من خلال دوره في عمل الأوكسين داخل النبات (Gaspar وآخرون ، 1992) وقد اتفقت نتيجة الدراسة مع Antonopoulou وآخرون (2007) الذين وجدوا أن الحديد المخلبي نوع Fe-EDDHA كان أكثر فاعلية من النوع Fe-EDTA في تحفيز نشوء وتطور الجذور لأصل الخوخ GF_{677} والتي أكدها Molassiotis وآخرون (2003) في تجذير أنواع أخرى من النباتات .ومما تقدم يتضح إن للحديد دور مهم في تطور الحزم الوعائية وزيادة أعدادها وأحجامها (لأهميته في إنقسام الخلايا) وقد ذكر Esau (1977) إمكانية تغير عدد الحزم الوعائية في النبات الواحد لذوات الفلقتين ، وقد توصل علتي وآخرون (2008) إلى أن عدد الحزم الوعائية للخشب الأولي والتالي وقطر الجذور، زاد عند تسميد

نباتات البصل بالسماد العضوي بنسبة 20٪ من وزن التربة قياسا بالنباتات غير المسمدة. كما توصل رؤوف (2008) الى إن تعريض نبات البزاليا إلى ظروف الإجهاد الملحي أدى إلى زيادة قطر أوعية الخشب وظهور ترسبات بنية اللون في قسم من الأنسجة الوعائية مع عدم انتظام توزيعها ولاسيما في الجذور.

شكل1. تأثير تركيز عنصر الحديد(ملغم/لتر Fe) ونوعه المخلبي في تجـذير الأفـرع لأصـل الخـوخ بيضاوي بعد مرور 4 أسابيع من الزراعة على وسط MS بنصف تركيز الأملاح ومضاف اليـه 0.5 ملغم / لترIBA.



شكل2. مقاطع عرضية في الجذر توضح تأثير تركيز عنصر الحديـد ونوعـه المخلبـي Fe-EDTA أو Fe-EDDHA في عدد الحزم الوعائية للجذور الناتجة من زراعة أفـرع لأصل الخوخ بيضاوي بعد مرور 4 أسـابيع من الزراعة فـي وسـط MS بنصف تركيز الأملاح مضاف إليه 0.5 ملغم / لتر IBA (قوة التكبير X 140).

المصادر

الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. 2007 . المجموعة الإحصائية السنوية بغداد ، العـ ـراق .

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

الزيباري ، سليمان محمد ككو .2008. تأثير الكبريت والفسفور والجبرلين في النمو والمحتوى المعدني لشتلات صنفين من الخوخ . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

الشيخ ، عبد الرحمن محمد رشيد .2003. إنتاج الفاكهة .مطبعة جامعة حلب ، كلية الزراعة الثانية، سوريا.

النعيمي ،سعدالله نجم عبدالله .1999. الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة الموصل ، العراق .

حامد ، فيصل و عماد العيسى ومحمد بطحة .2007. إنتاج الفاكهة ،مطبعة جامعة دمشق ، كلية الهندسة الزراعية ، سوريا.

رؤوف ، اياد وجيه .2008.تأثير ملوحة مياه الري والتسميد البوتاسي في التثبيت البيولوجي للنتروجين الجوي لنبات البزاليا(*Pisum sativum* L. Var.Senador Cambados) .مجلة أم سلمة للعلوم ، 5 (1) :19-26.

سلمان ، محمد عباس . 1988. أساسيات زراعة الخلايا والأنسجة النباتية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ، العراق.

عاتي ، آلاء صالح و فاضل حسين الصحاف واياد وجيه الشهواني .2008. تأثير التسميد العضوي على بعض معايير بناء التربة وتجمعاتها ومحصول البصل (*Allium cepa* L.) والصفات التشريحية للجذور . مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي ، 29(2):119-128.

وصفي ،عماد الدين حسين .1995. منظمات النمو والإزهار واستخدامها في الزراعة. المكتبة الأكاديمية، القاهرة ، مصر.

يوسف ، يوسف حنا وعبد الجبار حسن سلوم . 1982. إنتاج الفاكهة النفضية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق .

Antonopoulou, C., K. Dimassi, I. Therios,C. Chatzisswidi and I. Paradaki .2007. The effect of Fe-EDDHA and of ascorbic acid on *in vitro* rooting of the peach rootstock GF-677 explants , Actaphysiol plant , 29 : 559-561.

Dalton, C. C., K. Iqbal and D. A. Turver . 1983. Iron phosphate precipitation in murashige and skoog media .physiol plant, 57: 472-476.

Esau, Katherine .1977. Anatomy of seed plants 2 nd Ed. Univ. of Calif. U. S. A.

Gaspar, T., C. Kevers, J. F. Husman, J. Y. Berthon and V. Ripetti.1992. practical use of peroxidase activity as apradictive Marker of rooting performance of Micropropagated shoots. Agronomie 12:757-765.

Hangarter, R. P. and T. C. Stasinopoulos. 1991.Effect of Fe-Catalyzed photooxidation of EDTA on root growth in plant culture media. Plant Physiol 96:843-847.

Molassiotis, A. N. 2003. Iron is an essential micronurient of plant tissue Culture :Biol. Plant. 47(1):141-144.

Molassiotis, A. N., K. N. Dimassi, I. N. Therios and G. R. Diamantidis .2003. Fe-EDDHA promotes rooting of rootstock GF_{677} (*prunus amygdalus* × *P. persica*)Explants *in vitro* .Biol .Plant 47:141-144.

Murashige, T. and F. Skoog .1962. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. Physiol.Plant. 15:473-497.

Murashige , T. 1978. The impact of plant tissue culture on agriculture. In: Torpe T. A. (Ed.) Frontiers of plant tissue Culture Univ. Calgary press, Canada .

Rashid, A. and H. F. Street .1973. The development of haploid embryoids from an there cultures of *Atropa belladonna* L. Plant 133:263-275.

SAS . 1996 . Statistical Analysis System, Release7, SAS . Institute . Inc. Cary . N.C. USA.

USDA, United State Department of Agriculture .2007. California farm News. (www. nass. usda. gov).

THE EFFECT OF IRON CHELATED Fe-EDDHA ON ROOTING AND ANATOMICAL CHANGES OF PEACH ROOTSTOCK LOCAL BAYDAWI IN VITRO .

Ayad Assi Obaid * **Ammar Zeki Amen Kassab Bashi ****

*** College of Agriculture - University of Diyala**

**** College of Agriculture and Forestry - University of Mosul .**

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of iron chelated Fe – EDTA or Fe –EDDHA on rooting , four concentrations (5.6 ، 11.2 ، 16.8 and 22.4 mg/l Fe) from Fe –EDTA or Fe –EDDHA supplemented with ½ MS media,the results indicated that 5.6 mg/l Fe –EDDHA gave the significant increase roots number, length, fresh and dry weight.Root sections showed that Fe-EDDHA promoted the division and develop-ment of vascular bundles by increasing the number of proxylem to 5 as compared to Fe-EDTA (4 bundle) high concentration of Fe (22.4 mg/l) resulted in the formation of zygomorphic vascular bundle and brown precipitations in the cortex .