مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ (2012) المجلد (28) ـ العدد 1 ـ الصفحات: 121-135

تأثير الرش الورقي باليوريا والحديد في النمو الخضري والمحتوى المعدني لشتلات الدراق صنف دكسيرد

جاسم محمد علوان الأعرجي[1] و رائدة إسماعيل عبد الله الحمداني[2]

الملخص

رشت شتلات الدراق (*Prunus persica* Batsch) صنف دكسيرد بثلاثة مستويات من اليوريا (45 %نتروجين)، هي: 2.5 و 5.0 و 7.5 غ/ لتر، وبمستويين من الحديد (10 و20 مغ Fe/ لتر) باستعمال المادة المخلبية للحديد Fe-EDDHA (6 % حديد)، فضلاً عن التداخل بين سائر مستويات اليوريا ومستويات الحديد، بينما رشت شتلات معاملة الشاهد بالماء المقطر فقط، وذلك خلال موسمي النمو 2006 و2007، ثلاث مرات في الموسم وبمدة عشرين يوماً بين الرشة والأخرى ولكل منهما، إذ تمت الرشة الأولى في الأسبوع الأول من أيار وفي كلا الموسمين. بينت النتائج أن سائر معاملات الرش الورقي باليوريا والحديد كل على انفراد أو بصورة مشتركة، أدت إلى زيادة معنوية في تركيز عناصر النتروجين والبوتاسيوم والحديد والكلوروفيل والكربوهيدرات في الأوراق والمساحة الورقية للشتلات وعدد الأفرخ وارتفاع الشتلات وقطر ساقها الرئيس والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري، في حين أن تركيز الفوسفور في الأوراق قد انخفض معنوياً عند الرش الورقي بالحديد وبكلا التركيزين وحدهما أو بصورة مشتركة مع سائر تراكيز اليوريا، وإن معاملة الرش بـ 7.5غ/ لتر يوريا مع20 مغ Fe/ لتر كانت هي الفُضلى بين المعاملات الأخرى، إذ أعطت أعلى المتوسطات من الصفات المدروسة، عدا تركيز الفوسفور في الأوراق، إذ إن أعلى التراكيز منه كانت في معاملة الشاهد وفي كلا الموسمين.

الكلمات المفتاحية: رش ورقي، يوريا، حديد، شتلات، الدراق.

[1] قسم البستنة وهندسة الحدائق، [2] قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

Effect of Foliar Spray With Urea and Iron on Vegetative Growth and Mineral Contente of Peach Transplants cv. Dixired

J. M. Al-A'areji[1] and R. E.AL-Hamadany [2]

ABSTRACT

Peach (*Prunus persica* Batsch) transplants cv. Dixired were sprayed three times a season with three levels of urea (45% N) (2.5, 5.0 and 7.5 gm/ L), and two levels of iron (10 and 20 mg Fe/ L) using chelated iron Fe-EDDHA (6%iron), each alone or in combination. Meanwhile the control transplants sprayed with distilled water during 2006 and 2007 growing seasons, twenty days intervals between each spray and another, the first spray is done at the first week of May in both seasons. Results indicated that all spray treatments with urea and iron each alone or with each other significantly increased leaves N, K, Fe, chlorophyll and carbohydrate concentration, transplant leaves area, shoots number, transplants height, main stem diameter and vegetative and root dry weight. While leaves P concentration, significantly decreased with the foliar spray with two concentrations of iron alone, or in combination with all concentrations of urea. The best treatment was 7.5 gm urea/ L + 20 mg Fe/ L., which gave the highest means of all studied parameters, except leaves P concentration, which were the highest mean of it was in the control treatment at both seasons.

Key Words: Foliar spray, Urea, Iron, Transplants, Peach.

[1] Hort.& Land Scape Dept. [2] Soil Sci.&Water Dept. Faculty f Agriculture and Forestry, Mosul University, Iraq.

المقدمة

يعد الدراق (*Prunus persica* Batsch) الـذي ينتمـي إلـى الفـصيلة الورديـة Rosaceae من أهم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، وذلك لطبيعة حمـل الأشـجار الغزير وقيمة ثماره الغذائية العالية واستعمالاتها المتعددة فهي تستعمل طازجةً أو في عمل المربيات والهلام والعصير، ويعتقد أن الموطن الأصلي لهذا النوع من الفاكهة هو الصين ومنه انتشر إلى بقية أنحاء العالم (Bal , 2005). يبلغ الإنتاج العالمي من ثمار الـدراق 15846.48 ألف طن، تحتل الصين المرتبة الأولى من ناحية الإنتاج ثم إيطاليا والولايات المتحدة الأمريكية وأسبانيا.....الخ (FAO, 2007). أما في العراق فقد زرع هذا النوع من الفاكهة منذ القدم، وتزرع في الوقت الحاضر كثير من الأصـناف الجيـدة ولاسـيما المنطقة الشمالية من العراق ومنها الصنف دكسيرد الذي يتميز بقوة نمو أشجاره وثمـاره الكروية الشكل، متوسطة الحجم، لونها الأساسي أصفر ولون القشرة أحمر براق يغطـي أكثر من 75% من سطح الثمرة عند النضج، ونوعية الثمار جيدة إلى جيدة جداً وهو مـن الأصناف الخصبة ذاتياً (يوسف، 1982؛ نصر، 1991).

إن توافر الشتلات القوية النمو للأصناف الجيدة تعد من أهم وسائل انتـشار زراعـة الفاكهة وتطورها ومنها الدراق، وهذا يتطلب العناية الكافية بهـا ولاسـيما التـسميد، إذ تستنزف الشتلات سنوياً كثيراً من العناصر الغذائية من التربة لاستعمالها فـي العمليـات الحيوية المختلفة، لذلك وجب تعويضها بالتسميد في الوقت المناسب والطريقة الـصحيحة والكمية المناسبة. وتعد عملية التسميد النتروجيني أحد أهم العمليات الزراعية التي تجري في المشاتل لتشجيع نمو الشتلات والحصول على شتلات جيدة النمو (الأعرجي وآخرون، 2005)، إذ يعد النتروجين من أكثر العناصر الأساسية التي تحتاجها نباتات المشاتل، حيث يشجع النمو الخضري للنباتات ويقوي المجموعة الجذرية، وهو مكون أساسي لبروتوبلازم الخلايا بعد الماء، وتبلغ نسبته 2-4% من المادة الجافة للنبـات، ويـدخل فـي تركيـب المركبات العضوية المهمة مثل الحموض الأمينيـة والبروتينـات والحمـوض النوويـة والإنزيمات والهرمونات النباتية، كما يعد جزءاً أساسياً في تكـوين الـصبغة الخـضراء الخاصة بعملية التركيب الـضوئي (الكلوروفيـل) وإعطـاء النبـات اللـون الأخـضر (Havlin *et al.*, 2005 ؛Singh, 2003).

إن أوراق كثير من النباتات تمتص المغذيات المعدنية بسرعة، وإن الرش الورقي بهذه المغذيات يستعمل على نطاق واسع فـي التـسميد (Gooding and Davies, 1992; Johnson *et al.*, 2001 ؛Bondada *et al.*, 2001)، وتعد اليوريا من أكثـر صـور النتروجين ملاءمة للإضافة الورقية وذلك لسرعة امتصاصها وانتقالهـا وعـدم قطبيتهـا وسميتها القليلة وذوبانهـا العـالي، فـضلاً عـن محتواهـا العـالي مـن النتروجـي

(Bondada *et al.*, 2001). وقد بين عدد من الباحثين أن الـرش الـورقي لـشتـلات الفاكهة أو أشجارها باليوريا يؤدي إلى زيادة تركيز بعض العناصر الغذائيـة في الأوراق وتحسن النمو الخضري والجذري للنباتات ومنهم (Johnson *et al.*, 2001 في الدراق؛ Bl *et al.*, 2003 في الـوز؛ Dong *et al.*, 2002 ؛ Cheng *et al.*, 2002 فـي التفاح Hussain *et al.*, 2007 في البكان؛ الأعرجي وآخرون، 2005 في الزيتون).

ومن العناصر الغذائية الأخرى الضرورية لنمو الشتلات يأتي عنصر الحديـد، إذ إن معظم الترب العراقية هي ترب كلسية ذات pH عالٍ (الزبيدي، 1989)، وهذه الظـروف تعمل على قلة إتاحة الحديد فيها (Lindsay, 1972)، لذلك قد يلجأ إلـى رش النباتـات بالحديد لتحسين نموها، إذ إن لهذا العنصر دور مهم في بناء الكلوروفيل فضلاً عن دخوله في تركيب العديد من المركبات الهيمية الأخرى مثل الـسايتوكرومات المختلفـة وكـذلك الإنزيمين الـ Peroxidase والـ Catalase ذات الوظائف المختلفـة داخـل النبـات (Havlin *et al.*, 2005). يؤدي التسميد بالحديد إلى جانب زيادة محتوى الأوراق مـن الكلوروفيل إلى تحسن النمو الخضري والجذري في العديد من أنواع الفاكهة، وهـذا مـا وجده كل من Hassan and Atawia, 1995) عند الرش الورقي لـشتلات الافوكـادو بالحديد وبمقدار 100 مغ حديد باللتر؛ Awad and Atawia, 1995 عند الرش الورقي لأشجار الكمثرى صنف ليكونت بمقدار 60 مغ Fe باللتر وحده أو مع الزنك والمنغنيـز وبتركيز 25 مغ باللتر لكل منهما ؛ الأعرجي، 1998 عند تسميد شتلات الكمثرى بتركيز 10 و20 مغ Fe / كغ تربة؛ الأعرجي، 1999 عند الرش الورقي لأشجار التفاح صـنف Anna بتركيز 30- 60 مغ Fe باللتر؛ الأعرجي، 2001 عند الرش الـورقي لأشـجار الكمثرى صنف عثمـاني بالحـديد وبمقدار 60 مغ باللتر؛ Tsipouridis *et al.*, 2006 عند رش أشجار الدراق بتركيز 100 مغ Fe باللتر؛ Al-Bamarny *et al.*, 2010 عند رش أشجار الدراق صنف Early Coronet بتركيز 60 مغ Fe باللتر. لـذلك ولأهميـة توفير شتلات الدراق الجيدة النمو والملائمة للزراعـة فـي المكـان المـستديم، ولـدور النتروجين والحديد في تحسين النمو الخضري والجذري لهذه الـشتلات، ولعـدم وجـود دراسات سابقة في العراق تتضمن دراسة تأثير هذين العنصرين في نمو شتلات الـدراق صنف دكسيرد، أجريت هذه الدراسة.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في مشتل قسم البستنة وهندسة الحدائق بكلية الزراعة والغابـات بجامعة الموصل خلال موسمي النمو 2006 و2007، وذلك بـالرش الـورقي لـشتلات الدراق صنف دكسيرد المطعمة على الأصل البذري للدراق بثلاثة مستويات من اليوريـا هي: 2.5 و5.0 و7.5 غ/ لتر وبمستويين من الحديد (10 و20 مغ Fe/ لتر)، فضلاً عن

المعاملات المشتركة بين سائر مستويات اليوريا ومستويات الحديد، بينما رشـت شـتلات معاملة الشاهد بالماء المقطر فقط. انتخبت الشتلات البذرية للدراق المتجانسة النمو تقريباً، والمطعمة في الخريف السابق لكل موسم من موسمي الدراسة بطعـوم الـدراق صـنف دكسيرد من مشتل الفاكهة التابع للمديرية العامة للبستنة والغابات والمراعي في محافظـة دهوك، إذ قلعت في الأسبوع الأول من شهر شباط في كلا الموسمين، ووضعت في مكان مظلل حيث طمر مجموعها الجذري إلى حين موعد الزراعة فـي 18 و17 شـباط فـي الموسمين الأول والثاني على التوالي في أكياس بولي إثلين ارتفاعها 35 سم وقطرها 15 سم وسعتها 9 كغ ومملوءة بتربة لومية والموضحة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول (1)، إذ قُدرت هذه الصفات حسب الطرائق المذكورة من قبل (Page *et al.*,1982)، كما سجلت البيانات المناخية خلال مدة الدراسة المبينة في الجدول (2).

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	الصفة	القيمة
التوصيل الكهربائي(ديسسيمنز / م)	1.456	النتروجين المتاح (مغ/ كغ)	49
pH	7.53	الفسفور المتاح (مغ/ كغ)	22
المادة العضوية (غ/ كغ)	1.71	البوتاسيوم المتاح (مغ/ كغ)	130
الرمل (غ/ كغ)	462.55	الحديد المتاح (مغ/ كغ)	2.5
الطين (غ/ كغ)	230.90	الكالسيوم (مغ/ كغ)	84
الغرين (غ/ كغ)	306.55	المغنسيوم (مغ/ كغ)	28.94
النسجة	لومية	البيكاربونات (مغ/ كغ)	97.3
الكربونات (مغ / كغ)	31.295		

في الأسبوع الثاني من آذار من كل موسم قطع الساق الرئيس للشتلات على ارتفـاع 10 سم فوق منطقة التطعيم لتحفيز الطعوم على النمو. رشت الشتلات ثلاث مـرات فـي الموسم وبفاصل عشرين يوماً بين الرشة والأخرى (إذ تمت الرشة الأولى فـي الأسـبوع الأول من أيار) بكل من اليوريا والحديد ،إما بصورة منفردة أو بصورة مشتركة فـضلاً عن معاملة الشاهد، وبذلك يكون عدد المعاملات اثنتي عشرة معاملة وكما يأتي:

1 . معاملة الشاهد (الرش بالماء المقطر).
2 . اليوريا بتركيز 2.5 غ/ لتر.
3 . اليوريا بتركيز 5.0 غ/ لتر.
4 . اليوريا بتركيز 7.5 غ/ لتر.
5 . الحديد بتركيز 10 مغ/ لتر.
6 . الحديد بتركيز 20 مغ/ لتر .
7 . اليوريا بتركيز 2.5 غ/ لتر + 10 مغ Fe/ لتر.

8 . اليوريا بتركيز 2.5 غ/ لتر + 20 مغ Fe/ لتر.

9 .اليوريا بتركيز 5.0 غ/ لتر + 10 مغ Fe/ لتر.

10 . اليوريا بتركيز 5.0 غ/ لتر + 20 مغ Fe/ لتر.

11 . اليوريا بتركيز 7.5 غ/ لتر + 10 مغ Fe/ لتر.

12 . اليوريا بتركيز 7.5 غ/ لتر + 20 مغ Fe/ لتر.

اتبع في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD للتجارب البسيطة، وبأربعة مكررات باستعمال خمس شتلات لكل وحدة تجريبية، وبذلك يكون عدد الشتلات في كل موسم 12× 4 × 5 = 240 شتلة.

الجدول (2) معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية خلال عـامي الدراسـة 2006 و2007 *

السنة		الشهر	درجات الحرارة الصغرى (م)	درجات الحرارة العظمى(م)	معدل الرطوبة النسبية (%)
1		كانون الثاني	1.6	11.1	78
2		شباط	6.4	15.3	76
3		آذار	8.5	21.4	65
4		نيسان	13.8	25.2	69
5		أيار	17.4	33.2	47
6	**2006**	حزيران	21.6	39.8	27
7		تموز	25.7	42.1	28
8		آب	27.3	45.1	27
9		أيلول	20.2	38.1	34
10		تشرين الأول	16.2	30.7	52
11		تشرين الثاني	6.3	18.9	59
12		كانون الأول	0.5	14.3	65
1		كانون الثاني	1.2	12.5	79
2		شباط	5.2	15.1	78
3		آذار	7.2	19.3	66
4		نيسان	10.6	22.4	70
5		أيار	19.6	34.7	46
6	**2007**	حزيران	23.4	40.6	31
7		تموز	27.1	43.7	25
8		آب	26.3	43.4	31
9		أيلول	20.9	38.8	29
10		تشرين الأول	15.5	32.6	40
11		تشرين الثاني	8.0	23.0	53

* أخذت البيانات من دائرة الأنواء الجوية العراقية في الرشيدية.

وزعت المعاملات البالغ عددها اثنتا عشرة معاملة عشوائياً في كل مكرر. رشت الشتلات حتى البلل الكامل باليوريا (45% نتروجين) والحديد باستعمال المادة المخلبية Fe-EDDHA (6% حديد) وبالتراكيز المذكورة آنفاً في الصباح الباكر وحسب المعاملات وبثلاث رشات في كل موسم وبفاصل عشرين يوماً بين الرشة والأخرى، حيث جرت الرشة الأولى في الأسبوع الأول من أيار من كل موسم عندما كان طول الطعوم النامية 30سم، ورشت شتلات معاملة الشاهد بالماء المقطر، واستعملت مادة ناشرة (Tween – 20) بتركيز 0.1 % لتجانس توزيع المحاليل على الأوراق.

سمدت سائر الشتلات بالفوسفور والبوتاسيوم وبمقدار 25 و50 مغ/ كغ تربة لهذين العنصرين على التوالي باستعمال سمادي السوبرفوسفات الثلاثي وكبريتات البوتاسيوم مصدرين لهذين السمادين. في الأسبوع الأول من آب أخذت الأوراق المكتملة النمو من منتصف النموات وبمعدل 10 أوراق من كل شتلة (50 ورقة من كل وحدة تجريبية) وقدر فيها الكلوروفيل الكلي حسب (Arnon, 1949)، وجففت بدرجة حرارة 70 مئوية مدة 72 ساعة وقدرت فيها عناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والحديد وحسب الطرائق التي أوردها (Bhargava and Raghupathi, 1999) والكربوهيدرات الكلية حسب (Herbert *et al.*, 1971). وفي الأسبوع الأول من تشرين الأول في كلا الموسمين قُدرت المساحة الورقية للشتلات حسب (Patton, 1984) وعدد الأفرخ المتكونة على الشتلات وطول الساق الرئيس للشتلات من سطح تربة الكيس إلى قمة الشتلات بواسطة شريط القياس، وقطر الساق الرئيس للشتلات بواسطة القدمة (Vernier) على ارتفاع 5 سم من منطقة التطعيم، والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري كل على حدة، وذلك بقلع شتلتين من كل وحدة تجريبية (ثماني شتلات لكل معاملة) وغسلت جيداً بالماء العادي ثم بالماء المقطر وقطع المجموع الخضري عن الجذري وجفف كل منهما على حدة في فرن كهربائي في درجة حرارة 70 مئوية حتى ثبات الوزن، ثم وزن كل منهما بميزان كهربائي ذوي حساسية 0.1 غ. حلّلت النتائج إحصائياً حسب التصميم المستعمل بالحاسوب وفق برنامج SAS (SAS, 1996) وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دونكان متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 %.

النتائج والمناقشة

تركيز العناصر الغذائية في الأوراق : يتبين من النتائج الموضحة في الجدولين (3 و4) أن الرش الورقي بكل من اليوريا والحديد بصورة منفردة أو مشتركة وبالتراكيز جميعها أدى إلى زيادة معنوية في تركيز النتروجين والبوتاسيوم والحديد في الأوراق، وأن أعلى التراكيز من هذه العناصر كانت في المعاملة المشتركة بين اليوريا والحديد وبتركيز 7.5 غ/ لتر و20 مغ/ لتر لكل منهما على التوالي وفي كلا الموسمين، في حين أن تركيز

الفوسفور في الأوراق قد انخفض معنوياً عند الرش الورقي بالحديد وحده وبكلا التركيزين وكذلك في معاملات التداخل بين اليوريا والحديد وفي كلا الموسمين ومتوسط الموسـمين. وتتطابق هذه النتائج مع النتائج التي توصل إليها كل من (Awad and Atawia, 1995؛ الأعرجي، 1999 و2001؛ الحمداني، 2004؛ الأعرجي وآخـرون، 2005؛ الأعرجـي وإحسان، 2009 أ؛ 2007، Mayi).

الجدول (3) تأثير الرش الورقي باليوريا والحديد في تركيز بعض العناصر الغذائية فـي أوراق شتلات الدراق صنف دكسيرد خلال موسمي النمو 2006 و2007*.

العنصر	N (%)			P (%)			K (%)		
المعاملات/السنة	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط
الشاهد	1.63 e	1.60f	1.61f	0.20a	0.20a	0.20a	1.37e	1.42d	1.39e
2.5غ يوريا/لتر	1.91 c	1.92d	1.91d	0.20a	0.21a	0.20a	1.83d	1.76c	1.79d
5.0غ يوريا/لتر	2.20 b	2.10cd	2.15c	0.21a	0.21a	0.21a	1.91c	1.79c	1.85c
7.5غ يوريا/لتر	2.10 b	2.20c	2.15c	0.22a	0.22a	0.22a	1.90c	1.83bc	1.86c
10مغFe/لتر	1.71 d	1.74e	1.72e	0.14d	0.15e	0.14d	1.90c	1.80bc	1.85c
20مغFe/لتر	1.74 d	1.79e	1.76e	0.12e	0.12f	0.12e	1.98c	1.82bc	1.90c
2.5غ يوريا/لتر+ 10مغFe/لتر	1.93c	1.91d	1.92d	0.19b	0.19b	0.19ab	2.00bc	1.94b	1.97bc
2.5غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	1.98c	1.97d	1.97d	0.18b	0.18bc	0.18b	2.12b	1.98b	2.05bc
5.0غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	2.30b	2.25c	2.27c	0.17b	0.18bc	0.17b	2.25b	2.31a	2.28a
5.0غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	2.71ab	2.80b	2.75b	0.17bc	0.17cd	0.18b	2.30a	2.29a	2.29a
7.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	2.78a	2.82b	2.80ab	0.16c	0.16de	0.16c	2.32a	2.30a	2.31a
7.5 يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	2.91a	2.94a	2.92a	0.16c	0.16de	0.16c	2.35a	2.31a	2.33a

* متوسطات كل صفة ولكل موسم أو متوسط الموسمين التي تشترك بحروف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دونكان متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ 0.05 .

إن السبب في زيادة تركيز عناصر النتروجين والبوتاسيوم والحديد عند الرش بكل من اليوريا والحديد بصورة منفردة أو مشتركة، قد يرجع إلى زيـادة كميـة الكربوهيـدرات المصنعة في الأوراق نتيجة لزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (الجدول 4) والمساحة الورقية للشتلات (الجدول 5)، التي يستعمل جزء منها في نمو الجذور وتـوفير الطاقـة اللازمة لامتصاص العناصر الغذائية من التربة (الأعرجي وآخرون، 2006)، وكذلك إلى دور النتروجين في زيادة نمو الجذور وانتشارها نتيجة لتحفيز النتروجين لانقسام الخلايـا وزيادة النشاط المرستيمي من خلال اشتراكه في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنهـا

اندول حمض الخل (IAA) (Singh, 2003)، وربما يؤدي ذلك إلى زيـادة امتـصاص بعض العناصر الغذائية من التربة وتركيزها فـي الأوراق (Bl *et al.*, 2003 ; Johnson, 2001)، فضلاً عن زيادة امتصاص كل من النتروجين والحديد من قبل الأوراق عند الرش بالمحاليل المحتوية على هذين العنصرين، في حـين أن الانخفـاض فـي تركيـز الفوسفور عند الرش بالحديد وحده أو بالتداخل مع اليوريا، قد يرجع إلى ترسيب الفوسفور داخل النبات (الجذور والسيقان والتفرعات) بصورة فوسفات الحديد عند إضافة الحديد مما يخفض من تركيزه في الأوراق (Dermer and Smith, 1961).

الجدول (4) تأثير الرش الورقي باليوريا والحديد في تركيز الحديد والكلوروفيل والكربوهيدرات في أوراق شتلات الدراق صنف دكسيرد خلال موسمي النمو 2006 و2007*.

الصفة	Fe (مغ/ كغ)			الكلوروفيل (مغ/غ وزن طري)			الكربوهيدرات (%)		
المعاملات/السنة	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط
الشاهد	75.50 h	72.33 j	73.91 i	7.11 f	6.90 f	7.00 h	3.43 f	3.21 g	3.32g
2.5غ يوريا/لتر	80.31 g	81.52 i	80.91 h	9.45 e	8.40 e	8.92 g	4.91 e	4.82 f	4.86f
5.0غ يوريا/لتر	82.52 g	83.32 hi	82.92 g	7.72 e	8.81 de	9.26 f	4.98 e	4.92 f	4.95f
7.5غ يوريا/لتر	83.41 g	84.52 h	83.96 g	9.94 e	9.90c-e	9.92 e	5.60 de	5.52 e	5.56e
10مغ Fe/لتر	100.20 f	99.40 g	99.80 f	9.00 e	9.51c-e	9.25 f	5.93 cd	5.82de	5.87 e
20مغ Fe/لتر	103.41 e	106.12 f	104.76 e	9.80 de	10.00ef	9.90 e	6.00b-d	6.10 d	6.05 d
2.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	99.31f	105.36f	102.33e	10.12ce	10.68cd	10.40d	6.12bc	6.20d	6.16c
2.5غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	104.51e	110.40d	107.45d	10.99bd	10.94cd	10.96d	6.98ab	6.84c	6.91b
5.0غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	110.63d	108.32e	109.47d	11.33bc	11.44bc	11.38c	7.31a	7.22bc	7.26b
5.0غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	116.20c	112.81c	114.50c	12.20ab	12.90ab	12.55b	7.57a	7.32bc	7.44a
7.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	120.27b	128.24b	124.25b	12.15ab	12.94ab	12.54b	7.61a	7.50ab	7.55a
7.5 يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	130.23a	132.81a	131.52a	13.90a	13.84a	13.87a	7.72a	7.80a	7.76a

* متوسطات كل صفة ولكل موسم أو متوسط الموسمين التي تشترك بحروف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دونكان متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ 0.05.

الكلوروفيل والكربوهيدرات في الأوراق: تدل النتائج الموضحة في الجـدول (4)، أن معاملات الرش جميعها باليوريا والحديد كل على انفراد أو معاً، أدت إلى زيادة معنويـة في هاتين الصفتين مقارنة بمعاملة الشاهد (التي أعطت أقل تركيز منهما)، فـي حـين أن أعلى التراكيز من هاتين الصفتين كانت في المعاملة المشتركة بين اليوريا وبتركيـز 7.5 غ/ لتر مع 20 مغ Fe/ لتر، إذ بلغت نسبة الكلوروفيل في هذه المعاملة 13.90 و13.84

و13.87مغ/غ وزناً طرياً في الموسمين الأول والثاني ومتوسط الموسمين على التوالي، في حين بلغت نسبة الكربوهيدرات 7.72% في الموسم الأول و7.80% في الموسم الثاني و7.76% عند متوسط الموسمين. وتتوافق نتائجنا مع النتائج التي حصل عليها كل من (الأعرجي، 1999 و2001؛ الأعرجي ومنى، 2005؛ Tsipouridis *et al.*, 2006؛ الأعرجي وإحسان، 2009 ب؛ شيال العلم وجاسم، 2010). إن السبب في زيادة تركيز الكلوروفيل قد يرجع إلى زيادة تركيز النتروجين والحديد في الأوراق عند الرش الورقي بكل من اليوريا والحديد (الجدولين 3 و4)، إذ إن للنتروجين دوراً مباشراً في بناء هذه الصبغة لاشتراكه في تركيب وحدات البروفيرين Porphyrins الداخلة في تركيبها (Singh, 2003)، فضلاً عن دور الحديد في بناء صبغة الكلوروفيل بزيادة تكثيف مركب الكلوتامات Glutamate إلى γ-aminolivulinic acid، وعملية تحول المركب Mg- Protoporphyrin 1x methyl ester إلى المركب Protochlorophyllid وهما من الخطوات المهمة في بناء الكلوروفيل (Porra and Meisch, 1984)، في حين أن زيادة تركيز الكربوهيدرات قد يرجع إلى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل والمساحة الورقية للشتلات عند الرش بكل من اليوريا والحديد (الجدولان 4 و5)، اللذين قد يؤديان إلى زيادة سرعة عملية التركيب الضوئي والمواد الناتجة عنها وهي الكربوهيدرات (Chen and Chen, 2004 وCheng and Fuchigami, 2002).

صفات النمو الخضري والجذري: إن معاملات الرش جميعها باليوريا والحديد كلّ على حدة أو معاً أدت إلى زيادة معنوية في سائر مؤشرات النمو الخضري والجذري المدروسة، التي اشتملت على المساحة الورقية للشتلات وعدد الأفرخ وارتفاع الشتلات وقطر ساقها الرئيس والوزن الجاف لكل من المجموع الخضري والجذري، قياساً إلى معاملة الشاهد، إذ أعطت معاملة الرش باليوريا وبتركيز 7.5 غ/ لتر مع 20 مغ Fe/ لتر، أعلى المتوسطات من هذه الصفات في الموسمين 2006 و2007 ومتوسط الموسمين (الجدولين 5 و6). وتتوافق نتائجنا مع نتائج كل من (الأعرجي، 1999 و2001؛ Bl *et al.*, 2003 ؛ الأعرجي وآخرون، 2005؛ Hussain, 2007). إن السبب في ذلك قد يرجع إلى زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة في الأوراق نتيجة لزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل عند الرش بكل من اليوريا والحديد (الجدول 4)، واستعمال ها في عمليات النمو المختلفة (Dong *et al.*, 2002). كما أن النتروجين يحفز انقسام الخلايا النباتية واستطالتها ويزيد النشاط المرستيمي من خلال اشتراكه في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنها الإندول حمض الخل (IAA)، ويشترك في تركيب الحموض النووية (RNA وDNA) والإنزيمات المختلفة والفيتامينات (Singh , 2003)، التي ربما تسهم في زيادة النمو الخضري والجذري للنباتات (الأعرجي وآخرون، 2005)، فضلاً عن دخول الحديد في تركيب العديد من الإنزيمات مثل Catalase وPeroxidase

وCytochrome oxidase التي تعمل على تنشيط العديد من العمليات الحيويـة داخـل النبات (Havlin *et al.*, 2005).

الجدول (5) تأثير الرش الورقي باليوريا والحديد في المساحة الورقية لشتلات الـدراق صـنف دكسيرد وعدد الأفرخ وإرتفاع الشتلات خلال موسمي النمو 2006 و2007*.

الصفة	المساحة الورقية للشتلات(سم^2/شتلة)			عدد الأفرخ (فرخ/ شتلة)			ارتفاع الشتلات (سم)		
المعاملات/السنة	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط
الشاهد	750.31h	757.32i	753.81f	2.14d	2.00e	2.07f	89.58g	80.30h	84.94g
2.5غ يوريا/لتر	957.22g	947.32h	952.27e	2.64c	2.70d	2.67f	110.41e	111.92g	111.16f
5.0غ يوريا/لتر	983.41f	980.87fg	982.14e	2.99c	2.94cd	2.96e	118.55d	117.62e	118.08e
7.5غ يوريا/لتر	1020.33e	1011.94f	1016.13d	3.04c	3.12cd	3.08de	122.62d	125.31f	123.96d
10مغ Fe/لتر	1000.21e	1009.87f	1005.04d	3.00c	3.08cd	3.04de	109.40f	120.44ef	114.92e
20مغ Fe/لتر	1081.43d	1100.92e	1091.17d	3.17c	3.20c	3.18d	120.48d	125.64e	123.06d
2.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	1100.19d	1120.41d	1110.30d	3.92b	4.00b	3.96cd	124.30d	130.62d	127.46d
2.5غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	1120.34c	1182.62c	1151.48c	3.88b	4.12b	4.00c	123.90d	129.41de	126.65d
5.0غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	1128.32c	1180.31c	1154.31c	4.16b	4.24b	4.20bc	130.87c	133.71d	132.29c
5.0غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	1301.21b	1299.80b	1300.50b	4.89a	4.20b	4.54b	133.90c	136.19c	135.04c
7.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	1320.32b	1300.52b	1310.42b	5.11a	5.20a	5.15a	139.66b	148.26b	143.96b
7.5 يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	1380.51a	1374.32a	1377.41a	5.38a	5.59a	5.48a	145.96a	155.90a	150.93a

* متوسطات كل صفة ولكل موسم أو متوسط الموسمين التي تشترك بحروف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دونكان متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ 0.05.

نستنتج من هذه الدراسة، أن هناك تحسناً كبيراً في النمو الخضري والجذري لـشتلات الدراق صنف دكسيرد عند الرش الورقي لهذه الشتلات بكل من اليوريا والحديد كل علـى انفراد أو بصورة مشتركة، خاصة عند الرش بتركيز 7.5 غ/ لتر يوريا مع 20 مغ Fe/ لتر. لذلك وضمن الظروف المشابهة يفضل رش شتلات هذا الصنف من الدراق باليوريـا والحديد بالتركيزين المذكورين آنفاً.

الجدول (6) تأثير الرش الورقي باليوريا والحديد في قطر الساق الساق الرئيس والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري لشتلات الدراق صنف دكسيرد خلال موسمي النمو 2006 و2007*.

الصفة	قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم)			الوزن الجاف للمجموع الخضري(غ)			الوزن الجاف للمجموع الجذري(غ)		
المعاملات/السنة	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط	2006	2007	المتوسط
الشاهد	4.30f	4.28f	4.29e	30.21f	29.20i	29.70h	19.21f	19.14g	19.17h
2.5غ يوريا/لتر	5.66e	5.54e	5.60de	34.65e	34.80h	34.72g	20.22e	20.68f	20.45g
5.0غ يوريا/لتر	5.99e	5.89e	5.94de	39.94d	39.80g	39.87f	21.41e	21.62f	21.51fg
7.5غ يوريا/لتر	6.34ce	6.00e	6.17cd	45.20c	46.43e	45.81e	23.66c	24.11de	23.88ef
10مغ Fe/لتر	5.72e	5.98e	5.85de	38.43d	43.62f	41.02ef	21.20e	24.00e	22.60f
20مغ Fe/لتر	6.00de	6.19e	6.09d	42.50d	43.92f	43.21e	22.36d	24.11de	23.23ef
2.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	6.67cd	6.58c-e	6.62c	46.32c	51.92d	49.12d	23.70c	25.00d	24.35d
2.5غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	6.74cd	6.82b-e	6.78c	47.56c	51.83d	49.69d	24.20c	25.00d	24.60d
5.0غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	7.23bc	7.14a-d	7.18b	59.90b	58.92c	59.41c	26.31b	26.33c	26.32c
5.0غ يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	7.20bc	7.20a-c	7.20b	61.32b	65.20b	63.26b	26.70b	27.40c	27.05c
7.5غ يوريا/لتر+ 10مغ Fe/لتر	7.74b	7.72ab	7.73a	68.40a	70.62a	69.51a	26.90b	30.21b	28.55b
7.5 يوريا/لتر+ 20مغ Fe/لتر	7.81a	7.93a	7.87a	70.18a	72.40a	71.29a	28.17a	31.36a	29.76a

* متوسطات كل صفة ولكل موسم أو متوسط الموسمين التي تشترك بحروف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دونكان متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ 0.05 .

REFERENCES المراجع

الأعرجي، جاسم محمد علوان. (1998). تأثير البيكاربونات والحديد على النمو والمحتوى الكيميـاوي لشتلات الكمثرى المركبة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

الأعرجي، جاسم محمد علوان. (1999). تأثير الرش بمستويات مختلفة من الحديد في النمـو الخـضري والمحتوى المعدني لأشجار التفاح صنف "أنا" . مجلة زراعة الرافدين، 31 (2): 11 – 17.

الأعرجي، جاسم محمد علوان. (2001). تأثير الرش بالحديد والزنك في النمـو الخـضري والمحتـوى المعدني لأشجار الكمثرى صنف عثماني. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 32 (6): 77- 82.

الأعرجي، جاسم محمد علوان ومنى حسين شريف. (2005). تـأثير رش الحديـد المخلبـي وحـامض الجبراليك في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea* . مجلة زراعة الرافدين، 33 (3): 40 – 52.

الأعرجي، جاسم محمد ورائدة اسماعيل الحمداني ومنى حسين شريف. (2005). تأثير الـرش الـورقي باليوريا في نمو شتلات ثلاثة أصناف من الزيتون (*Olea europaea* L.). مجلة زراعة الرافـدين، 33 (4): 40 – 46.

الأعرجي، جاسم محمد علوان ورائدة اسماعيل الحمداني ونبيل محمد الإمـام. (2006). تـأثير التـسميد بالنتروجين والفسفور في مواصفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق مـن الـ N و P لـشتلات التروبرسترنج. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 6 (2): 181 – 187.

الأعرجي، جاسم محمد علوان وإحسان فاضل الدوري. (2009 أ). تأثير الكبريت والنتـروجين وحـامض الإسكوربيك في المحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفي Anna وVistabella. مجلة زراعة الرافدين، 37 (1): 81 – 95.

الأعرجي، جاسم محمد علوان وإحسان فاضل الدوري. (2009 ب). تأثير الكبريت والنتروجين وحـامض الاسكوربيك في النمو الخـضري والمحتـوى المعـدني لأشـجار التفـاح الفتيـة صـنفي Anna وVistabella. 2 – الكلوروفيل في الأوراق والسكريات في الأوراق والأفرع. مجلة جامعة تكريـت للعلوم الزراعية، 9 (2): 183 - 199.

الحمداني، منى حسين شريف. (2004). تأثير الرش بالحديد وحامض الجبراليك في النمـو والمحتـوى المعدني من بعض العناصر الغذائية لشتلات ثلاثة أصناف من الزيتون. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

الزبيدي، أحمد حيدر. (1989). ملوحة التربة، الأسس النظرية والتطبيقية. بيت الحكم. جامعـة بغـداد. العراق.

شيال العلم، إياد طارق محمود وجاسم محمد علوان الأعرجـي. (2010). تـأثير النتـروجين وحـامض الجبرليك في نمو أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد . مجلة زراعة الرافـدين، 28 (ملحـق 1): 118 – 126.

نصر، طه عبدالله. (1991). الفواكه المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق، إنتاج ها وأهم أصنافها في الوطن العربي. دار المعارف، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

يوسف، حنا يوسف. (1982). البساتين النفضية ،أساسيات إنشائها وخدمتها. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

Al-Bamarny, S. F. A.; M. A. Salman and Z. R. Ibrahim. (2010). Effect of some chemical compounds on some characteristics of shoot and fruit of peach (*Prunus persica* L.) cv. Early Coronet. Meso. J. Agric. 38 (Supplement 1):35– 44.

Arnon, D. I. (1949). Copper enzymes isolated chloroplasts polyphenol oxidase in *Beta vulgaris* . Plant Physiol. 24 : 1-15.

Awad, S. M. and A. R. Atawia. (1995). Effect of foliar sprays with some micronutrient on 'Le-Conte' pear trees. I: Tree growth and leaf mineral content . Annals Agric. Sci. 40 (1): 359-367.

Bal, J. S. (2005). Fruit Growing. 3td edt. Kalyani Publishers, New Delhi- 110002.

Bhargava, B. S. and H. B. Raghupathi. (1999). Analysis of plant materials for macro and micronutrients. P: 49-82. In Tandon, H. L. S. (eds). Methods of Analysis of Soils, Plants, Waters and Fertilizers.Binng Printers L-14,Lajpat Nagar New Delhi,110024.

Bl. G.; C. F. Scagel; L. Cheng; S. Dong and L. H. Fuchigami. (2003). Spring growth of almond nursery trees depends upon nitrogen from both plant reserves and spring fertilizer application. J. Hort. Sci. & Biotechnology, 78 (6). 853 – 858 .

Bondada, B. R.; J.P.Syvertsen and L. G. Albrigo. (2001). Urea nitrogen uptake by citrus leaves. HortSci . 36:1061-1065.

Chen, L. S. and L. Chen. (2004). Photosynthetic enzymes and carbohydrate metabolism of apple leaves in response to nitrogen limitation. J. Hort. Sci. and Biotechnology, 79 (6) : 923-929.

Cheng, L.; S. Dong and L. H. Fuchigami. (2002). Urea uptake and nitrogen mobilization by apple leaves in relation to tree nitrogen status in Autumn. J. Hort. Sci. & Biotechnology, 77 (1) :13-18.

Dermer, E. D. and R. L. Smith. (1961). The effect of chelates and chelated cations in increasing the availability of phosphours from insoluble sources. Pros. Amer. Soc. Hort. Sci. 77: 513-519.

Dong, S.; L. Cheng, C. F. Scagel and L. H. Fuchigami. (2002). Nitrogen absorption, translocation and distibution from urea applied in autumn to leaves of young potted apple (*Malus domestica*) trees. Tree Physiol. 22:1305-1310.

FAO (2007). FAO Statistics Division, 8 March . Faostat. Org.

Gooding, M. J. and W. P. Davies. (1992). Foliar urea application of cereals: A Review. Fert. Res. 32: 209-222.

Hassan, A. K. and A. R. Atawia. (1995). Effect of foliar sprays with some mineral elements on growth and leaf mineral content of avocado seedlings. Annals Agric. Sci. 40 (2): 787 – 797.

Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson. (2005). Soil Fertility and Fertilizers .7th ed . Upper Saddle River, New Jersey 07458 .

Herbert, D.; P. J. Phillips and R. E. Strange. (1971). Determination of total carbohydrates . Method in microbial., 58: 209 - 344 .

Hussain, S. A.; N. L. Badshah; A. Rab and S. Riaz. (2007). Effect of different concentrations of nitrogen and zinc on the growth of pecan nut seedlings . Sarhad J. Agric. 23 (2): 285–287.

Johnson, R. S.; R. Rosecrance;S.Weinbaum;H.Andris and J.Wang. (2001).Can we approach complete dependence on foliar applied urea nitrogen in an early -maturing peach. J. Amer. Soc . Hort. Sci. 126 : 364-370.

Lindsay, W. L. (1972). Inorganic phase equlibria of micronutrients in soil. p:41-57 In: Mortvedtm J. J.: P. M. Gordianao and W. L. Lindsay (eds). Micronutrients in agriculture. Soil Sci.Soc.Amer.Madison,Wisconsin.

Mayi, A. A. (2007). Effect of foliar spray with GA_3 and iron on the vegetative growth, yield and storage characteristics of apple cvs. starking and barwari. Ph. D. Dissertation. Coll. Agric. Duhok Univ. Iraq.

Page, A. L.; R. H. Miller and D. R. Keeney. (1982). Methods of Soil Analysis. Part 2. Amer.Soc.Inc. publisher madison , Wisconsin, USA.

Patton, L. (1984). Photosynthesis of growth of willow used for rotation. Ph. D. Thesis submited to the Univ.of Dublin (Trinity college).

Porra, R . and H. Meisch. (1984). The biosynthesis of chlorophyll. Tread Biochem. Sci., 9 : 99-104 .

SAS. (1996). Statistical Analysis System.SAS Institute Inc. Cary NC. 27511, USA.

Singh, A. (2003). Fruit Physiology and Production. 5th ed. Kalyani Publishers. New Delhi – 110002.

Tsipouridis, C.; D. Almaliotis; T. Thomidis and A. Isaakidis. (2006). Effect of different sources of iron, hormones and *Agrobacterium tumefaciens* on the chlorophyll and iron concentration in the leaves of peach trees. Hort. Sci. (Prague), 33 (4): 140 – 147.

Received	**2011/03/06**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2011/07/26**	**قبول البحث للنشر**