مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد20 عدد1 ص69-78 تموز/2015

تأثير التسميد بعنصر الحديد في بعض صفات نمو وحاصل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف خضراوي بصرة

عباس خضير عباس علي عادل عبد الكريم

الملخص

أجري هذا البحث اثناء موسمي النمو 2013 و2014 بهدف معرفة تأثير مستويات مختلفة من الحديد في نمو وبعض مكونات حاصل نخيل التمر صنف خضراوي بصرة.شمل البحث خمسة مستويات من الحديد هي 0 و5 و10 و15 و20 غم Fe نخلة$^{-1}$ أضيفت على هيئة $FeSO_4.7H_2O$ (19% Fe) وبثلاثة دفعات واستعمل الري بالتنقيط. ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات.

أظهرت النتائج أن زيادة مستوى إضافة الحديد أدت إلى زيادة معنوية في الصفات جميعها قيد الدراسة ولكلا موسمي النمو، وقد تفوق المستوى 20 غم Fe نخلة$^{-1}$ في تحقيق أعلى زيادة لتلك الصفات، فقد بلغت نسب الزيادة 23.3 و34.5 و66.2 % لكل من وزن وحجم الثمرة وتركيز الكلوروفيل على التوالي لموسم النمو 2013 بينما بلغت نسب الزيادة 24.6 و34.5 و66.6% لتلك الصفات على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة لموسم النمو 2014 بينما بلغت نسب الزيادة 25.9 و28.0 و34.5 و19.3 و32.0% للمادة الجافة والمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات المختزلة وغير المختزلة والكلية على التوالي لموسم النمو 2013. أما موسم النمو 2014 فكانت نسب الزيادة 27.3 و36.6 و36.4 و20.4 و34.1% للصفات على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة.

المقدمة

ينتمي نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. إلى الرتبة Palmae والى العائلة Arecaceae وتعد هذه العائلة من أقدم أشجار الفاكهة في العالم وتضم 220 جنسا و260 نوعا (1، 2، 3).

يعد العراق من أهم الدول المنتجة للتمور في العالم إلا أن إنتاجيته أصبحت متدنية، وقد يعزى ذلك إلى انعدام برامج التسميد التي تعد من أهم العوامل المؤثرة في نجاح زراعته فضلا عن عدم كفاءة استعمال الأسمدة بنوعيها العضوية والكيميائية والاعتماد على الأساليب الإنتاجية التقليدية وعدم استعمال وتطبيق التقانات الحديثة وقلة عمليات الخدمة الزراعية التي تعد من أهم العوامل المؤثرة في نجاح زراعته والمحددة لإنتاجيته (12)، فقد أشارت الدراسات إلى أهمية إضافة الأسمدة إلى أشجار النخيل لتزويدها بالعناصر الغذائية ومن ضمنها الحديد. لقد اقتصر التسميد لاسيما الكيميائي من قبل المزارعين على محاصيل الحبوب والخضراوات والاكتفاء بالسماد العضوي دون الكيميائي لنخيل التمر فضلا عن أن اغلب الدراسات والأبحاث التي تناولت الأسمدة الكيميائية وطرائق إضافتها وكمياتها وموعد الإضافة تركز اهتمامها على المحاصيل المختلفة وأهملت أشجار النخيل وذلك لان استجابته للعناصر الغذائية المضافة لاتظهرسريعا وتحتاج إلى مدة طويلة. أن عدم قدرة أشجار النخيل على الإنتاج بشكل اقتصادي إضافة إلى تردي نوعية الحاصل يعود إلى عدم إضافة الأسمدة الكيميائية للعناصر الغذائية لاسيما الكبرى (N,P,K) لمدة طويلة من جهة واستنزاف العناصر الغذائية في التربة من جهة أخرى (6).

كلية الزراعة –جامعة بغداد–بغداد،العراق.

تاريخ تسلم البحث:ك1/2014

تاريخ قبول البحث:شباط/2015

يحتاج نخيل التمر إلى العناصر الغذائية ومن ضمنها الحديد، و يعد الحديد من المغذيات الصغرى اللازمة لنمو النبات وتأتي أهميته لانه يدخل في تركيب المكونات الأساس للخلية النباتية كالسايتوكرومات **Cytochromes** التي تؤدي عملا مهما في عمليتي البناء الضوئي والتنفس والفايتوفرتين **Phytoferritin** والفيرودوكسين **Ferredoxin** التي تسهم في نقل واكتساب الالكترونات اثناء عمليتي الأكسدة والاختزال في عملية التركيب الضوئي وفي اختزال النترات والنتروجين الجوي N_2 والكبريت (**19**). كما يدخل عنصر الحديد في تركيب ونشاط عدد كبير من الإنزيمات ومنها **Nitrogenase** و**Catalase** و**Peroxidase** و**Cytochrome oxidase** فضلا عن مساهمته في بناء الكلوروفيل ولا يدخل في تركيبه كما أن له عمله في العمليات الحيوية للحامض النووي **RNA** في الخلية النباتية **Fageria** (**14**) ، **Havlin** وجماعته (**15**)، **Romheld** و**Nikolic** (**23**).

لقد أظهرت العديد من الدراسات إلى دور التسميد بعنصر الحديد سواءا كان بالإضافة الأرضية أم رشا أم بطريقة الحقن في جذع النخلة في زيادة إنتاجية نخيل التمر وتحسين نوعيته لأصناف مختلفة شملت خلاص والروزريز وحلاوي ومردساج والساير عباس وجماعته (**7**)، وعبد الواحد وجماعته (**8**)، **Abo-Rady** وجماعته (**10**)، **Mohabi** وجماعته (**21**)، فقد وجد كل من **Saleh** (**24**)، **Saleh** (**25**). أن إضافة الحديد على هيئة $FeSO_4.7H_20$ ومخلبي **FeEDDHA** وبثلاث طرائق هي الإضافة الأرضية والرش على الجزء الورقي والحقن في الجذع أدى إلى زيادة معنوية في الحاصل والسكريات الكلية في ثمار النخيل وقد تفوقت طريقة الحقن بمستوى **5** غم **Fe** نخلة$^{-1}$ في أعطاء أعلى استجابة في نمو والصفات الفيزيائية والكيميائية لصنفي البايروم والساير. ولاحظ كل من **Abdi** و**Hedayat** (**9**) عند إضافة **20** غم **Fe** لتر$^{-1}$ بثلاث طرائق هي الإضافة الأرضية والورقية والحقن في جذع النخلة وجود زيادة معنوية في وزن وحجم الثمرة ووزن اللحم والمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات المختزلة وغير المختزلة والكلية في نخيل التمر صنف كبكاب وقد تفوقت طريقة الحقن في تحقيق أعلى استجابة في تلك الصفات مقارنة بالطريقتين الاخريتين.

ونظرا لانخفاض إنتاجية صنف خضراوي بصرة وارتفاع أسعاره في السوق المحلية فضلا عن أن دراسات بخصوص تسميد نخيل التمر بعنصر الحديد في العراق مازالت محدودة. لذا فان الهدف من الدراسة معرفة تأثير مستويات مختلفة من الحديد في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لنمو وثمار هذا الصنف من نخيل التمر ولموسمي نمو.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في محطة النخيل في الربيع في منطقة الزعفرانية التابعة للهيئة العامة للنخيل / وزارة الزراعة للموسمين **2013** و**2014**، تم اختيار **15** نخلة صنف خضراوي بصرة بعمر **7** سنوات مزروعة بإبعاد **5X5** م ومتجانسة من حيث الحجم وعمليات الخدمة. استعملت خمسة مستويات من الحديد هي **0**،**5**،**10**،**15**و**20**غم$^{-1}$ **Fe** نخلة أضيفت إلى التربة على هيئة $FeSO_4.7H_20$ (**19**% **Fe**) بثلاث دفعات من خلال حفر خندق على بعد **50**سم وعمق **30**سم حول النخلة ، أجريت عمليات الخدمة من عزق وتسميد عضوي طيلة الموسمين وللمعاملات جميعها كما تم الري من خلال منظومة الري بالتنقيط. كررت التجربة للموسم الثاني على أشجار النخيل المختارة نفسها ضمن الموسم الأول وأضيفت مستويات الحديد كما في الموسم الأول. أخذت عينات التربة قبل البدء بالتجربة وقدرت فيها الصفات الفيزيائية والكيميائية وفقا للطرائق المتبعة في (**22**) جدول (**1**). كما قدر الحديد الجاهز في التربة قبل بدء التجربة حسب ماذكره **Lindsay** و **Norvell**(**17**) أما تركيز الحديد في الأوراق فقدر وفقا لـ (**16**). تضمنت التجربة خمسة مستويات حديد بثلاثة مكررات ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (**RCBD**)

واستعمل اختبار اقل فرقا معنويا LSD (Least significant difference) لمقارنة متوسطات المعاملات المختلفة وعند مستوى المعنوية 0.05 (3). لقد تم قياس الصفات التالية في مرحلة الرطب:

الصفات الفيزيائية

* معدل طول الورقة القديمة (سم): تم قياس طول خمس سعفات قديمة بشريط القياس من منطقة اتصال الورقة بالجذع إلى نهاية الورقة ثم اخذ المعدل.

* معدل طول الورقة الحديثة (سم): تم قياس طول خمس سعفات حديثة بشريط القياس من منطقة اتصال الورقة بالجذع إلى نهاية الورقة ثم اخذ المعدل.

* معدل وزن الثمرة(غم): تم اختيار15 ثمرة بشكل عشوائي لكل مكرر ووزنت ثم اخذ المعدل.

* معدل حجم الثمرة (سم^3): تم قياس حجم 15 ثمرة بطريقة حجم الماء المزاح ثم اخذ المعدل.

* عدد العذوق: تم حساب عدد العذوق لكل نخلة.

جدول 1 : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الصفة		القيمة	وحدة القياس
التوصيل الكهربائي *ECe		3.24	ديسي سمنز.م$^{-1}$
درجة التفاعل *pH		7.22	
المادة العضوية		7.62	غم . كغم$^{-1}$
النتروجين الكلي		1.13	غم . كغم$^{-1}$
كربونات الكالسيوم		245.00	غم . كغم$^{-1}$
السعة التبادلية للايونات الموجبة		28.4	سنتمول . كغم$^{-1}$
الايونات الذائبة	الكالسيوم	8.40	ملي مول. لتر$^{-1}$
	المغنسيوم	5.10	ملي مول. لتر$^{-1}$
	الصوديوم	4.93	ملي مول. لتر$^{-1}$
	الحديد	1.53	ملي مول. لتر$^{-1}$
	الكبريتات	8.53	ملي مول. لتر$^{-1}$
	الكلوريد	10.17	ملي مول. لتر$^{-1}$
	البيكاربونات	5.81	ملي مول. لتر$^{-1}$
الجاهز من العناصر الغذائية	النتروجين الجاهز		
	NH_4	11.30	ملغم. كغم$^{-1}$
	NO_3	14.65	ملغم . كغم$^{-1}$
	الفسفور	7.13	ملغم. كغم$^{-1}$
	البوتاسيوم	240.0	ملغم . كغم$^{-1}$
	الحديد	4.3	ملغم . كغم$^{-1}$
الكثافة الظاهرية		1.31	ميكاغرام . م$^{-1}$
	الطين	470.0	غم . كغم$^{-1}$
	الغرين	404.5	غم . كغم$^{-1}$
	الرمل	125.5	غم . كغم$^{-1}$
نسجه التربة		مزيجه طينية	

*قدرت في مستخلص عجينة التربة المشبعة.

الصفات الكيميائية

* الكلوروفيل : تم تقديره حسب الطريقة المتبعة من قبل Mac-Kinney (18) بأخذ عينة من الأوراق وتسحق بواسطة الهاون الخزفي مع إضافة 50 سم^3 من الأسيتون تركيز 80% إلى تصبح الأوراق عديمة اللون ويؤخذ المستخلص في جهاز الطرد المركزي ولمدة ثلاث دقائق ثم يؤخذ المحلول الرائق وتقاس الكثافة الضوئية بواسطة جهازالمطياف اللوني على طولين موجيين (663 و 645) نانومتر (nm) وقدر تركيز الكلوروفيل (ملغم غم$^{-1}$ وزن طري) حسب المعادلات التالية:

$$Chl.\ A = 12.7A663 - 2.69A645$$
$$Chl.\ B = 22.9A645 - 4.68A663$$
$$Chl.\ T = 20.2A645 + 8.02A663$$

* النسبة المئوية للمادة الجافة: من خلال اخذ عينة للحم لعشر ثمار ووزنها وتجفيفها في فرن على درجة حرارة 70° م ولمدة 48 ساعة وحساب الوزن الجاف لاستخراج النسبة المئوية وكمايأتي:-

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة} = \frac{\text{وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times 100$$

* نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Total soluble solid (TSS: قدرت باستخدام جهاز Hand Refract meter تبعا لـ (26).

* السكريات الكلية المختزلة وغير المختزلة (السكروز): قدرت في لحم الثمار في مرحلة الرطب حسب الطريقة المتبعة في (13).

النتائج والمناقشة

الصفات الفيزيائية

*طول أقدم وأحدث الأوراق

أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لمستويات إضافة الحديد في طول أقدم واحدث ورقة ولكلا موسمي النمو وكما موضح في الجدولين (2 و 3). فقد أدت زيادة مستوى إضافة الحديد من 0 إلى 20 غم Fe نخلة$^{-1}$ إلى زيادة طول أقدم ورقة من 215.2 إلى 242.9 سم واحدث ورقة من 197.0 إلى 222.7 سم وبنسبة زيادة بلغت 12.9 و13.0% لكل من أقدم واحدث ورقة على التوالي لموسم نمو 2013 بينما زادت من 216.4 إلى 244.1 سم ومن 199.2 إلى 225.6 سم وبنسبة زيادة بلغت 12.8 و 13.3% لكل من أقدم واحدث ورقة على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة لموسم نمو 2014 وقد تفوقت المعاملة المسمدة بالمستوى الخامس معنويا على بقية المعاملات ولكلا الصفتين. ويعزى زيادة أطوال الأوراق نتيجة لإضافة الحديد إلى قلة جاهزيته في تربة الدراسة فضلا عن عمله الفعال في النبات من خلال مساهمتهُ في العمليات الحيوية داخل النبات كعملية التركيب الضوئي و التنفس ومساهمته في بناء الكلوروفيل وتنشيطه لعدد من الإنزيمات مما انعكس ذلك على زيادة النمو الخضري للنبات (19). وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه كل Ahmed وجماعته (11)،Mohebi وجماعته (21).

عدد العذوق والفسائل

أظهرت النتائج في جدولي (2و3) أن عدد العذوق تتأثر معنويا في اضافة الحديد ولكلا الموسمين، فقد ازداد عدد العذوق كمعدل من 4.0 عند معاملة المقارنة إلى 8.0 عذق في النخلة عند المستوى الخامس (20 غم Fe نخلة$^{-1}$) بينما لم يكن لإضافة الحديد تأثيرا معنويا في عدد الفسائل لموسم النمو 2013. بينما ازداد عدد العذوق من 5.0 وعدد الفسائل 8.0 عند معاملة

جدول 2: تأثير مستوى إضافة الحديد في بعض الصفات الفيزيائية لنخيل التمر صنف خضراوي بصرة لموسم 2013

مستوى Fe غم نخلة$^{-1}$	معدل طول أقدم ورقة سم نخلة$^{-1}$	معدل طول احدث ورقة سم نخلة$^{-1}$	معدل عدد الفسائل نخلة$^{-1}$	معدل عدد العذوق نخلة$^{-1}$	معدل وزن الثمرة غم	معدل حجم الثمرة سم^3
0	215.2	197.0	7.0	4.0	6.0	5.7
5	222.5	205.5	8.0	4.0	6.0	6.3
10	228.5	210.9	8.0	6.0	6.5	6.8
15	235.7	215.4	8.0	7.0	7.0	7.4
20	242.9	222.7	8.0	8.0	7.4	7.8
LSD0.05	2.4	2.7	n.s	1.4	0.5	0.13

جدول 3:تأثير مستوى إضافة الحديد في بعض الصفات الفيزيائية لنخيل التمر صنف خضراوي بصرة لموسم 2014

مستوى Fe غم نخلة$^{-1}$	معدل طول أقدم ورقة سم نخلة$^{-1}$	معدل طول احدث ورقة سم نخلة$^{-1}$	معدل عدد الفسائل نخلة$^{-1}$	معدل عدد العذوق نخلة$^{-1}$	معدل وزن الثمرة غم	معدل حجم الثمرة سم^3
0	216.4	199.2	8.0	5.0	6.1	5.8
5	225.2	207.5	8.0	6.0	6.2	6.3
10	230.3	212.5	9.0	7.0	6.8	6.8
15	236.6	218.7	9.0	7.0	7.0	7.5
20	244.1	225.6	10.0	9.0	7.6	7.9
LSD0.05	1.8	2.7	1.0	1.0	0.3	0.2

المقارنة إلى 9.0 و10.0 عند المستوى الخامس من إضافة الحديد السمادي وبنسبة زيادة بلغت 80 و25% لكل من عدد العذوق والفسائل على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة لموسم النمو 2014. لقد ازداد عدد العذوق والفسائل بزيادة مستوى إضافة الحديد وقد تفوق المستوى الخامس من الإضافة، ويعزى ذلك إلى عمل الحديد في تنشيط عدد كبير من الإنزيمات المسؤلة عن العمليات الحيوية داخل النبات فضلا عن مساهمته في بناء الكلوروفيل ودخوله في بعض المكونات الأساس للخلية النباتية مما انعكس على النمو الخضري (15). وهذا ما حصل عليه كل من Mohebi وجماعته (21)، Saleh (24 و25)،.

وزن وحجم الثمرة

بينت النتائج في جدولي (2و3) زيادة وزن وحجم الثمار معنويا بزيادة مستوى إضافة الحديد ولكلا الموسمين وقد تفوق المستوى الخامس (20 غم Fe نخلة$^{-1}$) على بقية المستويات في تحقيق أعلى قيمة لوزن الثمرة بلغت كمعدل 7.4 و7.6غم لكلا الموسمين 2013 و2014على التوالي بينما بلغت 6.0 و6.1 غم عند معاملة المقارنة بنسبة زيادة بلغت 23.3 و 24.6% للموسمين على التوالي. أما حجم الثمار فقد بلغت 7.8 و 7.9سم^3 عند

المستوى الخامس بينما كانت 5.7 و 5.8 سم^3 بنسبة زيادة بلغت 36.8 و 36.2% لكلا الموسمين على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة.

تعود الزيادة الحاصلة في وزن وحجم الثمار نتيجة للتسميد بعنصر الحديد إلى العمل الفعال للحديد في العمليات الحيوية في النبات كعملية البناء الضوئي وتكوين الكربوهيدرات واختزال النتريت والنترات وتنشيط العديد من الإنزيمات (15). تتفق هذه النتائج مع عباس و جماعته (7)، Abdi وHedayat (9) Abo-Rady وجماعته (10)، Moghimi (20)، الذين وجدوا زيادة في وزن وحجم ثمار نخيل التمر لأصناف مختلفة عند التسميد بالحديد.

الصفات الكيميائية

تركيز الكلوروفيل

أشارت النتائج وجود تأثير معنوي لمستويات إضافة الحديد في تركيز الكلوروفيل في أوراق النخيل ولكلا موسمي النمو جدولي (4 و5). فقد أدت زيادة مستوى إضافة الحديد إلى زيادة تركيز الكلوروفيل إذ حقق المستوى الأخير من الإضافة (20 غم Fe نخلة$^{-1}$) أعلى قيمة لمحتواه بلغت كمعدل 17.17 و17.32 ملغم غم$^{-1}$ وزن طري لموسمي نمو 2013 و2014 على التوالي. وقد بلغت نسب الزيادة 66.2 و66.6% للموسمين على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة. ويعزى زيادة تركيز الكلوروفيل في أوراق النخيل بزيادة مستوى إضافة الحديد إلى عمله في بناء الكلوروفيل وعملية التركيب الضوئي فضلا عن دخوله في تركيب بعض المكونات الأساس في النبات كالفايتوفرتين الذي يعد المخزن الرئيس لهذا العنصر في البلاستيدات الخضراء (4و19). وهذا يتفق مع ما حصل عليه كل من بربندي (5)، عبد الواحد وجماعته (8)، Saleh (24).

المادة الجافة والمواد الصلبة الذائبة الكلية

بينت النتائج في جدولي (4 و5) أن وزن المادة الجافة والمواد الصلبة قد ازدادت معنويا مع زيادة مستوى الحديد المضاف وتم الحصول على أعلى قيمة لهاتين الصفتين عند المستوى 20 غم Fe التي بلغت كمعدل 83.07 و 64.15 % على التوالي للموسم 2013 بنسبة زيادة 25.9 و 28.0% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة بينما بلغت أعلى قيمة لهما عند الموسم 2014 هي 85.27 و69.79% على التوالي وبنسبة زيادة 27.3 و36.6% على التوالي.

جدول 4: تأثير مستوى إضافة الحديد في بعض الصفات الكيميائية لنخيل التمر صنف خضراوي بصرة لموسم نمو 2013

مستوى Fe غم نخلة$^{-1}$	المادة الجافة	TSS	تركيز الكلوروفيل ملغم غم$^{-1}$ وزن طري	السكريات المختزلة	السكريات غير المختزلة	السكريات الكلية	تركيز Fe في الأوراق ملغم كغم$^{-1}$
	(%)			(%)			
0	65.97	50.11	10.33	28.90	5.40	34.33	117.2
5	68.73	53.09	11.54	31.88	5.82	37.69	126.6
10	72.67	58.09	13.97	35.38	6.03	41.07	133.3
15	78.47	61.32	14.98	36.92	6.23	43.15	155.1
20	83.07	64.15	17.17	38.88	6.44	45.32	166.9
LSD0.05	1.23	0.65	0.43	1.41	0.15	1.17	0.7

جدول 5: تأثير مستوى إضافة الحديد في بعض الصفات الكيميائية لنخيل التمر صنف خضراوي بصـــرة لموســم نمو 2014

مستوى Fe غم نخلة$^{-1}$	المادة الجافة	TSS	تركيز الكلوروفيل ملغم غم$^{-1}$ وزن طري	السكريات المختزلة	السكريات غير المختزلة	السكريات الكلية	تركيز Fe في الأوراق ملغم كغم$^{-1}$
	(%)			(%)			
0	67.00	51.08	10.66	31.21	5.24	36.45	118.5
5	70.13	55.99	12.86	34.14	5.58	39.72	130.5
10	74.20	59.08	14.80	37.15	5.78	42.93	140.9
15	78.90	64.51	15.71	39.43	6.01	45.44	159.4
20	85.27	69.79	17.32	42.58	6.31	48.89	170.7
LSD0.05	0.76	0.91	1.19	0.84	0.18	0.91	1.4

وقد تعزى الزيادة في كلتا الصفتين نتيجة للتسميد بعنصر الحديد إلى عمله في عملية التركيب الضوئي وتكوين المواد المصنعة في الأوراق **Mohebi** وجماعته (**21**)، **Romheld** و**Nikolic** (**23**)، وتتفق النتائج مع ما وجده كل من **Saleh** (**24**).

السكريات المختزلة وغير المختزلة والكلية

أوضحت النتائج في جدولي (**4** و**5**) أن زيادة مستوى إضافة الحديد من **0** إلى **20** غم **Fe** نخلة$^{-1}$ أدت إلى زيادة نسبة السكريات المختزلة وغير المختزلة والكلية في ثمار نخيل التمر ولكلا الموسمين، إذ بلغت أعلى قيمة لها عند مستوى الإضافة **20** غم **Fe** نخلة$^{-1}$ بلغت **38.88** و **6.44** و**45.32**% وبنسبة زيادة بلغت **34.5** و**19.3** و**32.0**% للصفات الثلاثة على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة لموسم النمو **2013** بينما بلغت أعلى قيمة لها للموسم **2014** هي **42.58** و**6.31** و**48.89** % وبنسبة زيادة بلغت **36.4** و **20.4** و**34.1**% لكل من السكريات المختزلة وغير المختزلة والكلية على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة. لقد ازدادت السكريات المختزلة وغير المختزلة والكلية بإضافة الحديد وقد تفوق المستوى **20** غم **Fe** نخلة$^{-1}$ من إضافة الحديد ويعود ذلك إلى عمله العديد من العمليات الحيوية المهمة داخل النبات كاختزال النترات والبناء الضوئي وتكوين السكريات من خلالها (**14**). وهذا ما أكده كل من **Abdi** و **Hedayat** (**9**) ، **Mohabi** وجماعته (**21**).

تركيز الحديد في الأوراق

أظهرت النتائج وجود زيادة معنوية في تركيز الحديد في أوراق نخيل التمر عند إضافة الحديد وكما مبين في الجدولين (**4** و**5**). فقد ازداد تركيز الحديد بزيادة مستوى الإضافة الحديد وقد تحققت أعلى قيمة لتركيزه، إذ بلغت **166.9** و**170.7** ملغم **Fe** كغم$^{-1}$ مادة جافة وبنسب زيادة **42.4** و**44.1**% لموسمي **2013** و**2014** على التوالي عند المستوى **20** غم **Fe** كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة لمقارنة. أن الزيادة الحاصلة في تركيز الحديد في أوراق نخيل التمر عند التسميد بعنصر الحديد تعود إلى زيادة جاهزيته في التربة مما أدى إلى زيادة امتصاصه لدى النخيل ثم زيادة محتواه وهذا ما وجده أيضا كل من عبد الواحد وجماعته (**8**)، **Abo-Rady** وجماعته (**10**) ، **Mohebi** وجماعته (**21**) ، **Saleh** (**24**).

ويستنتج من هذه الدراسة وجود استجابة لدى نخيل التمر صنف خضراوي بصرة للتسميد بعنصر الحديد وان المستوى **20** غم **Fe** نخلة$^{-1}$ حقق أعلى زيادة في صفات النمو قيد الدراسة ونوصي من استعمال مستويات أعلى من المستعملة حاليا في هذه الدراسة في الدراسات اللاحقة ولمواسم عديدة مديات الاستجابة والمستوى الأمثل.

المصادر

1- إبراهيم، عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج خليف (1998). نخلة التمر زراعتها، رعايتها وإنتاجها. منشأة المعارف في الإسكندرية – جمهورية مصر العربية.

2- البكر، عبد الجبار (1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني. بغداد، العراق.

3- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب (1990). تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة بغداد،العراق.

4- النعيمي، سعدالله نجم عبدالله (1999). الأسمدة وخصوبة التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة.

5- بربندي، عبد الرحمن (2000). النخيل تقنيات وأفاق. أكساد، دمشق،سوريا.

6- شبانة، حسن رحمن (1980). تسميد أشجار النخيل ، نشرة علمية. مركز البحوث والموارد المائية، قسم النخيل والتمور، بغداد ، العراق.

7- عباس، كاظم إبراهيم؛ ضياء احمد طعين واحمد ماضي وحيد (2007). دراسة تأثير إضافة النتروجين والحديد في إنتاجية نخيل التمر صنف الحلاوي .L.CV.Hellawl *Phoenix dactylifera* مجلة أبحاث البصرة (العلميات)، 33(3): 15–19.

8- عبد الواحد، محمود شاكر؛ محمود جاسم عبدالله الكعبي ونوري عبد الامير عبدالله (2012). تأثير طرق الحقن والتسميد الأرضي بالحديد في بعض الصفات الكيميائية والحاصل لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الخضراوي. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية 1(1): 227 – 240.

9- Abdi. G. and M. Hedayat (2010). Yield and fruit physiochemical characteristic of 'Kabkab' date palm as affected by methods of iron fertilization. World Appl. Sci. J. 10 (11): 1328 – 1333.

10- Abu-Rady, M.D.K.; H.S. Ahmed and M. Ghanem (1987). Response of date palm to iron fertilization by trunk injection and soil application. J. Plant Nutr. Soil Sci., 150(4): 197–200.

11- Ahmed, H.S.M.; D.A. Abu-Rady; M. Jahiah (1987). Effect of iron fertilization on fruit quality of date palm. Hort. (Abst.), 58 – 1206.

12- Al-Rawi, A.A.H. (1998). Fertilization of date palm tree in Iraq. Proc. The 1st International Conference on Date Palm, Al-Ain, U.A.E.

13- (A.O.A.C.) Association of Official Analysis Chemists. (1995). Official Methods of Analysis. 13th ed. Association of Official Analysis Chemists. Washington, D.C., USA.

14- Fageria, N.K. (2009). The Use of Nutrients in Crop Plants. CRC press, Boca Raton, FL .

15- Havlin, J.L.; J.D. Beaton; S.L. Tisdale and W.L. Nelson (1999). Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. Prentice – Hall , Inc., N.J.

16- Jackson, M.L. (1958). Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc., Englewood, Cliffs, N. J.

17- Lindsay, W.L. and W.A. Norvell (1978). Dvevlopment of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J., 42:421–428.

18- Mac-Kinney, G. (1941). Absorption of light by chlorophyll solutions. Biol.Chem.140:315 – 322.

19- Mengel, K., and E. Kirkby (1982). Priniciples of Plant Nutrition . Intern potash Inst., Berny Switzerland.

20- Moghimi, A. (1998). Effects of micro nutrients on quality and quantity of Piarom date palm. Annual Research Report of Soil and Water Research Department, Hormozgan Agricultural Research Center, Bander Abbas, Iran.

21- Mohebi, A.H., I.Nabhani and H.Dialami (2010). Yield and yield components of 'Syer' date palm as affected by levels and methods of iron fertilization. 4th Int.Date Palm Conference, Abu Dhabi, UAE,15 - 17 March, 2010. Acta Hort. 882: 131–136.

22- Page, A.L. (ed.). (1982). Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Am. Soc. Agron. Madison, WI.

23- Romheld, V. and M. Nikolic (2007). Iron. *In*: Barker, A.V. and D.J Pilbeam (2007). Handbook of plant Nutrition CRC press, Boca Raton, FL.

24- Saleh, J. (2008). Yield and chemical composition of 'Piarom' date palm as affected by levels and methods of iron fertilization. J. of Plant Production, 2(3): 207 – 213.

25- Saleh, J. (2009). Decreasing the intensity of date munch wilt and dry disorder (DBWD) by using balanced proportions of nutrient elements. J. Agr. Sci. Tech., 11:323–329.

26- Shirkov, E.P. (1968). Partical Course in Storage and Processing of Fruit and Vegetable. USDA, NSF.Washington, D.C.USA, 161pp.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.20 No.1 pp. 69 –78 July/2015

EFFECT OF FERTILIZATION WITH IRON IN SOME GROWTH PROPERTIES AND YIELD OF *Phoenix Dactylifera* L. CV KHADRAWI BASRAH DATE PALM

A. K. Abbbas **A. A. Abdul-Kareem**

ABSTRACT

The present study was carried out during 2013 and 2014 growing seasons to evaluate the effect of different levels of iron in growth and some yield properties of date palm Kadrawi Basrah. The experiment consisted of adding 5 levels of iron; 0, 5, 10, 15 and 20gm Fe palm^{-1} as $FeSO_4.7H_2O$ (19% Fe) at three doses. Randomized complete block design with three replicates was used in this study.

The results showed that the levels of Fe significantly increased some characteristics of date palm for two seasons. 20gm Fe palm^{-1} level was superior in giving highest values for those characteristics. The percentage increases of these characteristics for season /2013 were 23.3, 34.5, and 66.2% for fruit weight, fruit volume, and chlorophyll content respectively while the percentage increase for season / 2014 were 24.6, 34.5, and 66.6% for those characteristics respectively as compared with control. The percentage increases of dry weight, total soluble solids (TSS), reducing sugars, non reducing sugars and total sugars respectively for season /2013 were 25.9 28.0, 24.5, 19.3 and 32.0% while for season/2014 were 27.3, 36.6, 36.4, 20.4 and 34.1% respectively as compared with control.

College of Agric.- Baghdad Univ. - Baghdad, Iraq.