

تأثير الرش بالحديد المخلي في الصفات الفيزيائية والكيميائية للموز العراقي  
المزروع في جنوب العراق  
*Musa Paradisica L . Var Sapientum*  
( L . ) Oktze

محمود شاكر عبد الواحد  
جامعة ذي قار /كلية الزراعة والاهوار

الخلاصة:

أجريت الدراسة في قضاء ابي الخصيب –محافظة البصرة خلال موسم النمو 2010 بهدف معرفة تأثير التسميد الورقي بالحديد وذلك برش الحديد المخلي بتركيزين ( 20 و40)ppm إضافة إلى معاملة المقارنة وقد بينت النتائج أن معاملات الرش بالحديد المخلي أثرت معنوياً في الصفات الفيزيائية لثمار الموز عدا قطر الثمرة التي لم تتأثر معنوياً بمعاملي الرش بالتركيزين من الحديد المخلي حيث بلغ وزن الثمرة في معاملة الرش بالتركيز ppm40 (103.2 غم) بنسبة زيادة (4.87%)، بينما بلغ أعلى طول للثمار في معاملة الرش بالتركيز ppm 40 وكان (16.4 سم) بنسبة زيادة (46.42%) كذلك فإن معاملي التسميد الورقي بالحديد المخلي أثرت معنوياً في المحتوى المائي للثمار حيث ارتفع في معاملة الرش بالتركيز ppm 40 وبلغت (76.6%) معنوياً عن بقية المعاملات وبنسبة زيادة (8.03%) وكذلك نسبة النشا في نفس المعاملة إذ بلغت (4.2%) أي بنسبة زيادة (75%) ولم يظهر أي تأثير معنوي في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وقد أظهرت النتائج ان محتوى الأوراق من الكلوروفيل قد ارتفع معنوياً في معاملة الرش بالتركيز ppm 40 وبلغ (18.24) ملغم.100غم<sup>-1</sup> إي بنسبة (73.05%).

المقدمة:

الموز *Musa L.* نبات عشبي كبير من ذوات الفلقة الواحدة يتبع العائلة *Musaceae* التي تضم جنسين هما *Ensete* و *Musa L.* ويقع الموز تحت الجنس الثاني الذي يضم حوالي 25 نوعاً ( Nakasone and Paul,1998) ويعتقد ان الموطن الاصلي هو في المنطقة الحارة الاستوائية لجنوب شرق اسيا، وقد انتشرت زراعته من جنوب شرق اسيا عبر الهند الى افريقيا وخاصة في غينيا الجديدة (Ramcharan,1997). وللموز اهمية اقتصادية كبيرة وخاصة ان ثماره تنتج على مدار السنة اذ تمثل تجارة الموز الدعامة الرئيسية في اقتصاد الاكوادور والهندوراس وبنما وبعض جزر الكاريبي والصومال، اما في الاقطار العربية فتعد الصومال والسودان ومصر اكثر الاقطار العربية انتاجاً واهتماماً بزراعة الموز (FAO,1998). وللموز قيمة غذائية عالية فهو من الثمار الشهية الغنية بالكاربوهيدرات التي تشكل نسبة 30% من الوزن الطازج للثمار بالإضافة الى الفيتامينات والعناصر المعدنية (Sepulveda etal,1990).

يعد عنصر الحديد من العناصر الضرورية للنبات حيث يؤدي دوراً مهماً و اساسياً في نظام العديد من الانزيمات التي تدخل في عميلة التنفس (التميمي،1997) كذلك فان الحديد عنصر مهم في الحفاظ على المادة الخضراء داخل النبات ويلعب دوراً اساسياً في تمثيل الأحماض الامينية والبلاستيدات الخضراء حيث انه يساعد على بناء الكلوروفيل على الرغم من أنه لا يدخل في

تركيبه ويدخل في بناء السايبتوكرومات ذات الاهمية الكبيرة في عمليتي البناء الضوئي والتنفس (عواد،1987). ان المركبات المخليبية هي مركبات تحتوي على جزئين من مركب عضوي يتحد مع احد العناصر المعدنية بحيث يفقد العنصر خواصة الايونية مع احتفاظه بالقدرة على الحركة والذوبان وبذلك يكون جاهزا للامتصاص من قبل النبات (كبوته، 2005)، تعد التغذية اللاجزرية من الطرائق الحديثة ذات الكفاءة الاقتصادية العالية ( Brayan,1999) ان اضافة الاسمدة رشا على النبات تضمن دخول العنصر المغذي مباشرة للنبات ومن ثم ايضا الانسجة النباتية مما يقل استهلاك الطاقة كما ان هذه التقنية تزيد من امكانية خلط المغذيات مع منظمات النمو مما يوفر الكثير من الجهد والوقت ( Focus,2003). تظهر اهمية التغذية الورقية عندما تكون ظروف التربة غير مناسبة للامتصاص مثل ارتفاع القاعدية ودرجة حموضة التربة ووجود كربونات الكالسيوم او ارتفاع نسبة الملوحة في التربة (عبد الحميد والفولي، 1995) ونظرا لقلّة الدراسات على التسميد الورقي بالعناصر الصغرى لأشجار الموز فقد اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الرش بالحديد المخليبي على صفات ثمار وأشجار الموز.

#### المواد وطرائق العمل:

اجريت الدراسة في قضاء ابو الخصيب في محافظة البصرة لموسم 2010 على اشجار الموز صنف العراقي حيث اختيرت عدة اشجار من الموز متشابهة قدر الامكان بالنمو الخضري والعمر وكانت المعاملات التجريبية كالاتي حيث رشت الاشجار بثلاث مستويات من الحديد المخليبي (Fe-EDTA):

1. معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر)

2. رش الأوراق بـ 20 (ppm).

3. رش الأوراق بـ 40 (ppm).

حيث رشت المعاملات بهيئة محلول مائي رشا على الأوراق على المجموع الخضري حتى البلل التام .

وكانت الصفات المدروسة كالاتي:

#### 1:الصفات الفيزيائية للثمار

##### 1-1:وزن الثمرة

تم قياس وزن الثمرة وذلك بوزن (10) ثمار لكل مكرر باستخدام ميزان كهربائي حساس ثم أستخرج المعدل.

##### 2-1:طول الثمرة وقطرها

تم قياس طول الثمرة باستعمال القدمة (vernier) حيث تم قياس الطول بين طرفي الثمرة وقياس قطر الثمرة من وسطها الذي يمثل اكبر قطر لها أجريت القياسات لـ(10) ثمار من كل مكرر ثم استخرج المعدل.

#### 2:الصفات الكيميائية للثمار

##### 1-2:المحتوى المائي(%)

تم وزن 100 غم من الثمار المقطعة ووضعت في فرن مفرغ من الهواء على درجة حرارة 75 م ° ولمدة 48 ساعة حتى ثبات الوزن وحسب المحتوى المائي للثمار كالاتي

الوزن الطازج للعينة-الوزن الجاف للعينة

المحتوى المائي للثمار(%)=-----X100

الوزن الطازج للعينة

## 2-2: المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS).

تم وزن 10 غم من لب الثمار المقطعة واطيف اليها 10 مل من الماء المقطر وهرست باستخدام Blender ثم رشحت وقدرت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية فيها باستخدام جهاز Hand Refractometer وعدلت النتائج على اساس درجة الحرارة المثلى 20 م<sup>o</sup> اعتمادا على (Shirokov,1968)

## 3-2: النشا

قدر النشا حسب الطريقة الواردة في (Whilsler and Wolfrom,1964).

## 3: الصفات الكيميائية للأوراق.

### 1-3: الكلورفيل:

تم تقدير المحتوى الكلي للكلوروفيل في الأوراق اعتمادا على الطريقة الموصوفة في (Zehringer et al., 1974)

## النتائج والمناقشة:

### 1.وزن الثمرة(غم)

يبين الشكل (1) تأثير الرش بالحديد المخلي على وزن الثمرة حيث يلاحظ الزيادة في وزن الثمار عند الرش بالحديد المخلي بتركيز (40 ppm) والتي بلغت (103.2 غم) وبفارق معنوي عن معاملة الرش بالتركيز (20 ppm) والتي بلغت (99.5 غم) ومعاملة المقارنة والتي بلغت (98.4 غم) بينما لم تختلف معاملة الرش بالتركيز (20 ppm) عن معاملة المقارنة معنوياً

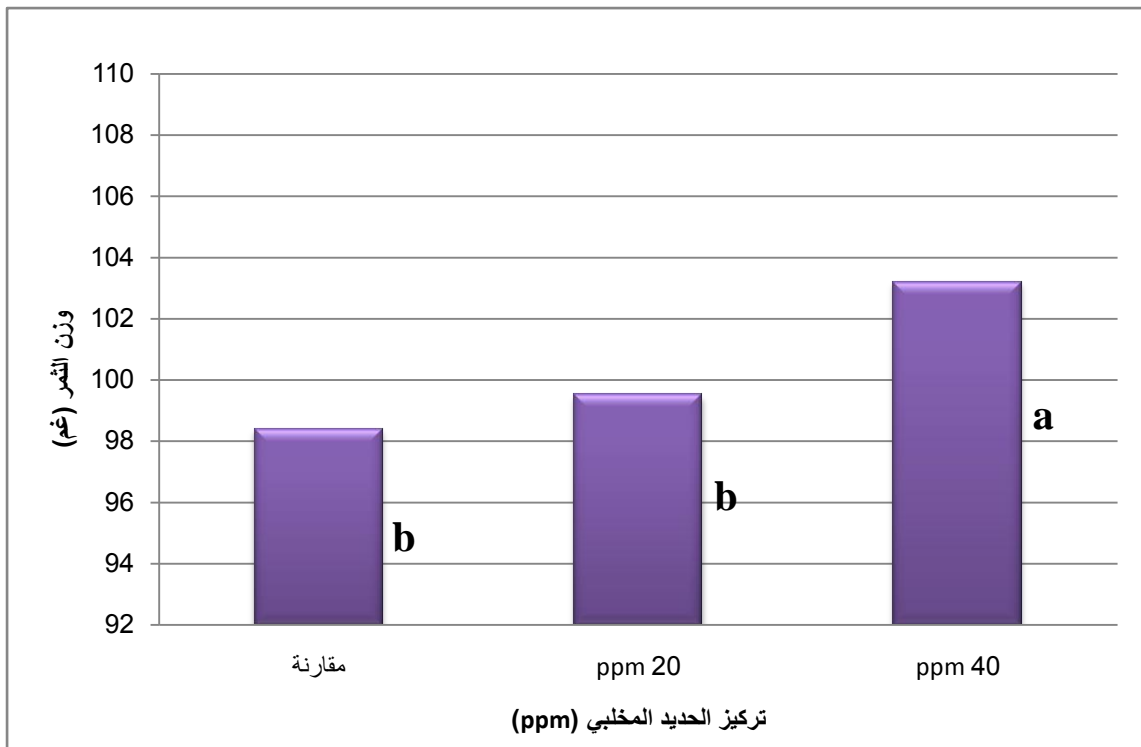
### 2.طول الثمار(سم):

يبين الشكل(2) تأثير التسميد الورقي بالحديد المخلي في طول ثمار الموز للصنف العراقي حيث يلاحظ ان الرش بالتركيز (40 ppm) قد ادى زيادة معنوية في طول الثمار وبلغ (16.4 سم) بينما بلغ طول الثمار في معاملة الرش بالتركيز (20 ppm) (13.5 سم) والتي تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة والتي بلغت (11.2 سم).

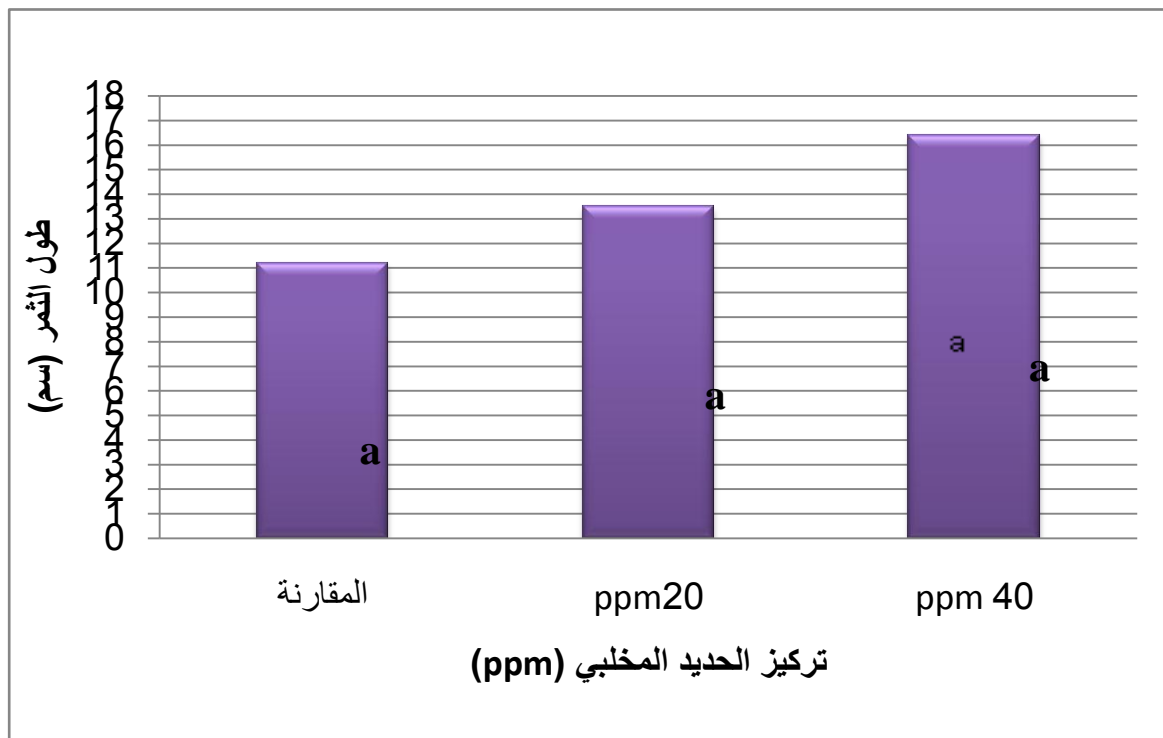
### 3.قطر الثمار(سم)

يبين الشكل (3) ان الرش بالحديد المخلي لم يؤثر معنوياً على قطر ثمار الموز للصنف العراقي حيث كان قطر الثمرة (3.5 و 3.7) سم لمعاملي الرش بالتركيزين (20 و 40 ppm) على التوالي بينما بلغ في معاملة المقارنة كان (3.1 سم). وقد يعزى السبب في زيادة وزن الثمار وطولها الى دور الحديد في تمثيل الاحماض النووية والبلاستيديات مما يؤدي الى زيادة محتوى الكلوروفيل وبروتين البلاستيديات الخضراء الامر الذي ادى الى زيادة كفاءة البناء الضوئي وبالتالي زيادة معدلات النمو من خلال زيادة معدل انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة الوزن اضافة الى دور الحديد المهم في العديد من العمليات الحيوية ومنها تكوين البروتين والإنزيمات التي تشجع انقسام واستطالة الخلايا فيزداد معدل نمو الثمار وبالتالي زيادة وزنها (عمادي، 1991 , شراقي واخرون,1985).

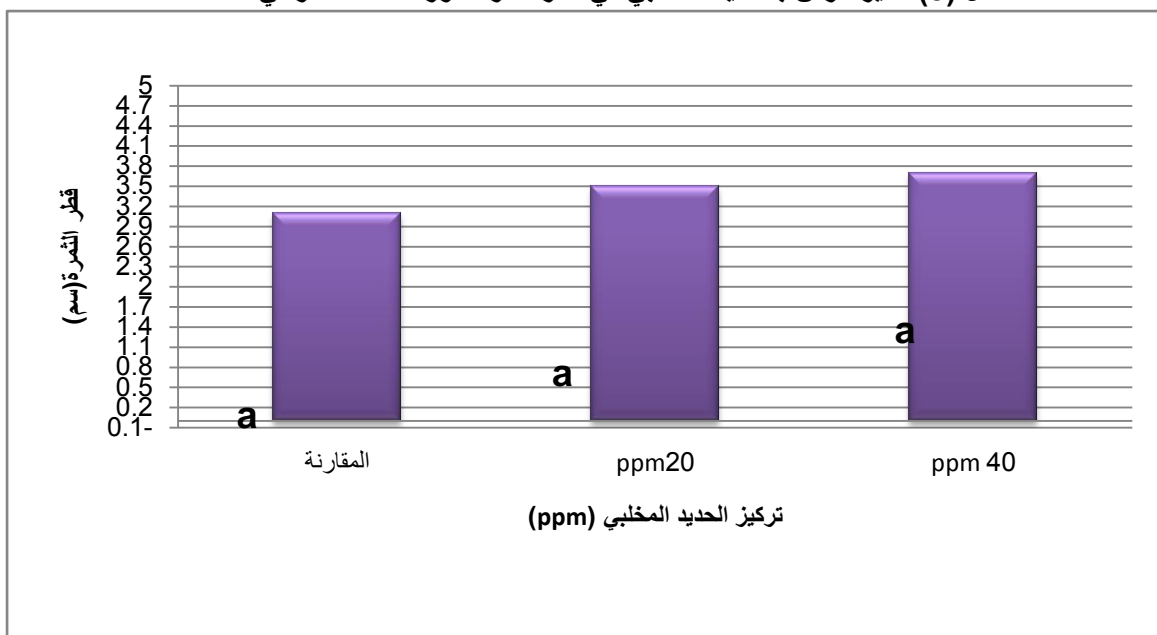
شكل (1) تأثير الرش بالحديد المخلبي على الأوراق في وزن ثمار الموز للصنف العراقي (غم)



شكل (2) تأثير الرش بالحديد المخلبي في طول ثمار الموز للصنف العراقي



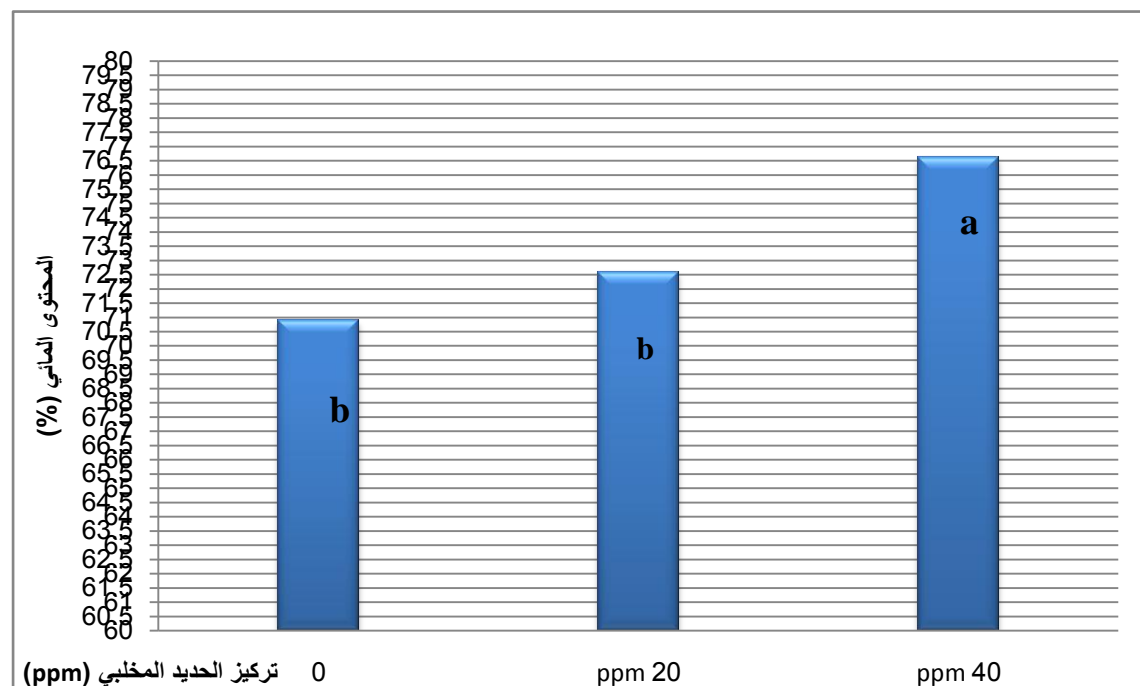
شكل (3) تأثير الرش بالحديد المخلبي في قطر ثمار الموز للصنف العراقي



#### 4-المحتوى المائي (%):

يظهر الشكل (4) ان المحتوى المائي لثمار الموز للصنف العراقي قد ازداد بشكل معنوي في معاملة الرش بالتركيز ( ppm 40 ) وبلغ ( 76.6%) بينما اظهر الرش بالتركيز (ppm20) ارتفاع غير معنوي عن معاملة المقارنة وبلغ (72.6%) بينما بلغ المحتوى المائي في معاملة المقارنة ( 70.9%) وقد يعزى السبب في زيادة تركيز الحديد في رفع المحتوى المائي الى دور الحديد في بناء الكلوروفيل واشتراكه في بناء الفريدوكسين (الرخوي،1994) كل هذا ساهم في زيادة كفاءة البناء الضوئي الامر الذي انعكس ايجابا على تحسين صفات النمو ومن ضمنها إنتاج مجموع جذري قوي وبالتالي زيادة كفاءة الجذور في الامتصاص

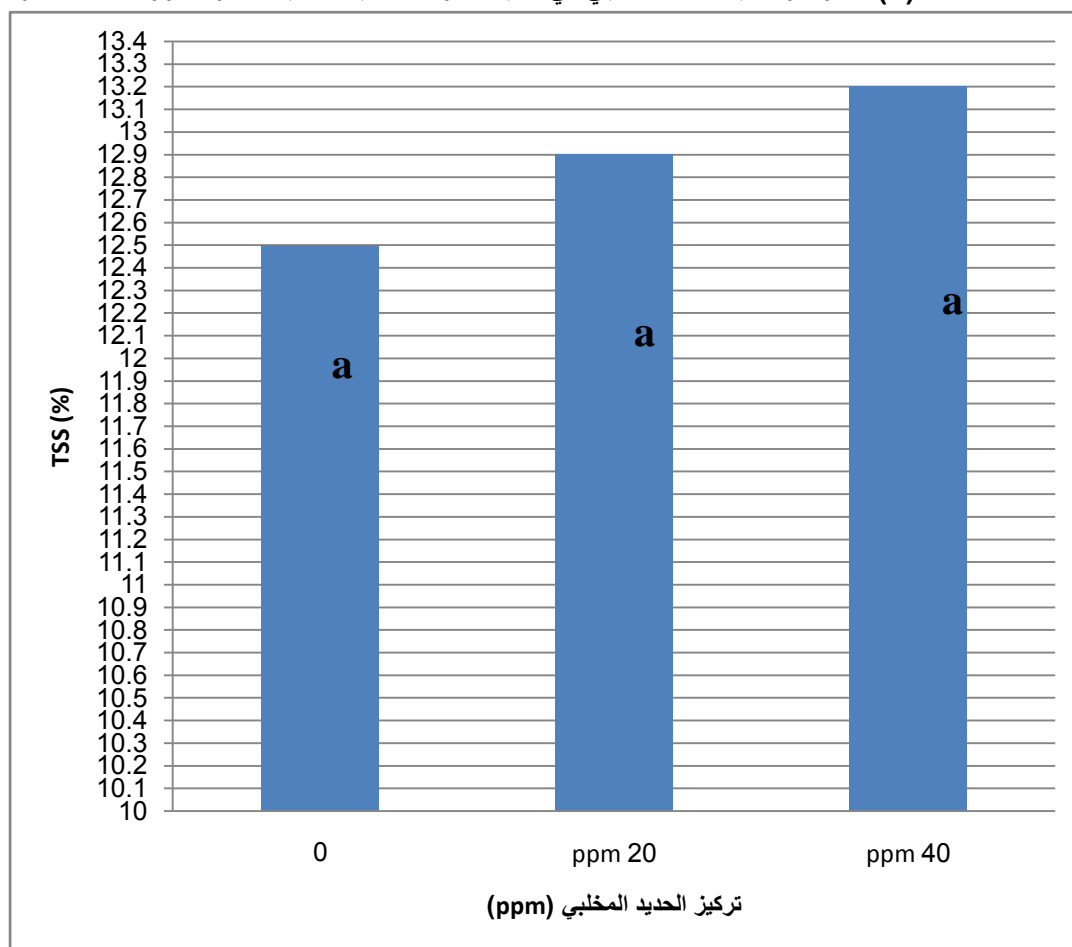
شكل(4) تأثير الرش بالحديد المخلبي في المحتوى المائي لثمار الموز للصنف العراقي(%)



### 5-نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ( TSS )

يلاحظ من الشكل (5) ان TSS في ثمار الموز للصنف العراقي لم يختلف معنويًا في معاملات الرش بالحديد المخلبي ومعاملة المقارنة حيث بلغت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (12.5، 12.9، 13.2) (%) لمعاملات (المقارنة و ppm 20 و ppm 40) على التوالي وعلى الرغم من ارتفاع المحتوى المائي للثمار في معاملة الرش بالحديد المخلبي الا ان TSS لم يختلف معنويًا وقد يعزى السبب الى تأثير الحديد في ارتفاع نسبة السكريات في معاملة الرش بالحديد المخلبي كما اكد ذلك (Abdi and Hedayat (2010) في دراستهم على ثمار النخيل صنف الجبجباب و (Kassem et al (2010) في دراستهم على اشجار الكاكي صنف كوستانا. ومن المعروف ان السكريات تمثل النسبة الاكبر من المواد الصلبة الذائبة في الثمار

شكل (5) تأثير الرش بالحديد المخلبي في نسبة المواد الصلبة الذائبة لثمار الموز للصنف العراقي

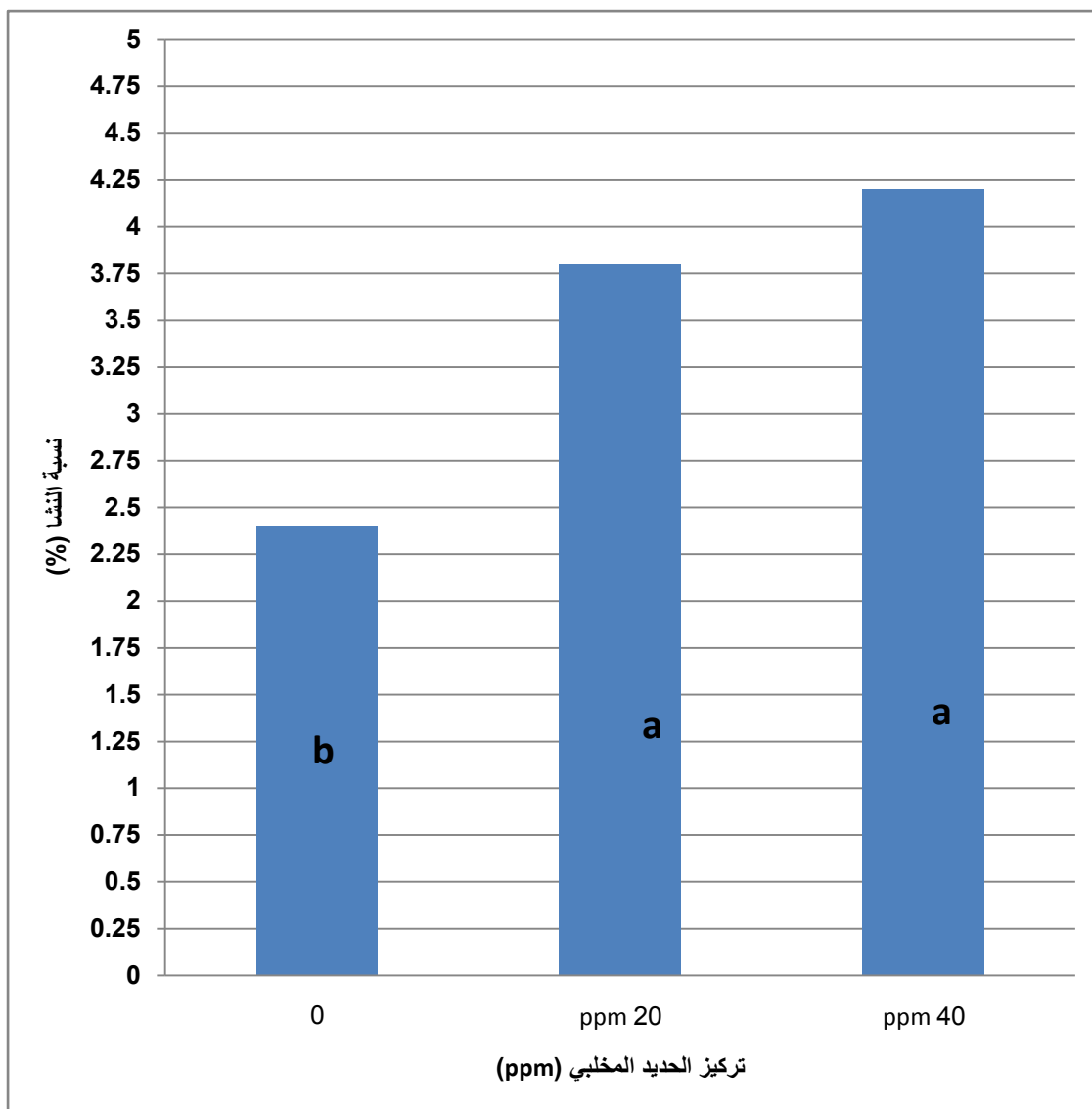


### 6-النشا

ان رش اشجار الموز بالحدي المخلبي قد ادى الى زيادة النشا في ثمار الموز للصنف العراقي حيث يبين الشكل(6) ان الرش بالحديد المخلبي بتركيز (ppm 40) قد أدى إلى زيادة معنوية في كمية النشا في الثمار وبلغ (4.2 %) مقارنة بمعاملة المقارنة (ppm 0) ولم يلاحظ فرق معنوي بين معاملي الرش بالتركيزين للحديد المخلبي حيث بلغت نسبة النشا في معاملة الرش بالتركيز (ppm 20) (3.8 %) بينما كانت في معاملة المقارنة (2.4 %)، وكما سبق

فان لدور الحديد المهم في بناء الكلوروفيل والبناء الضوئي ادى الى زيادة نسبة النشا في ثمار الموز.

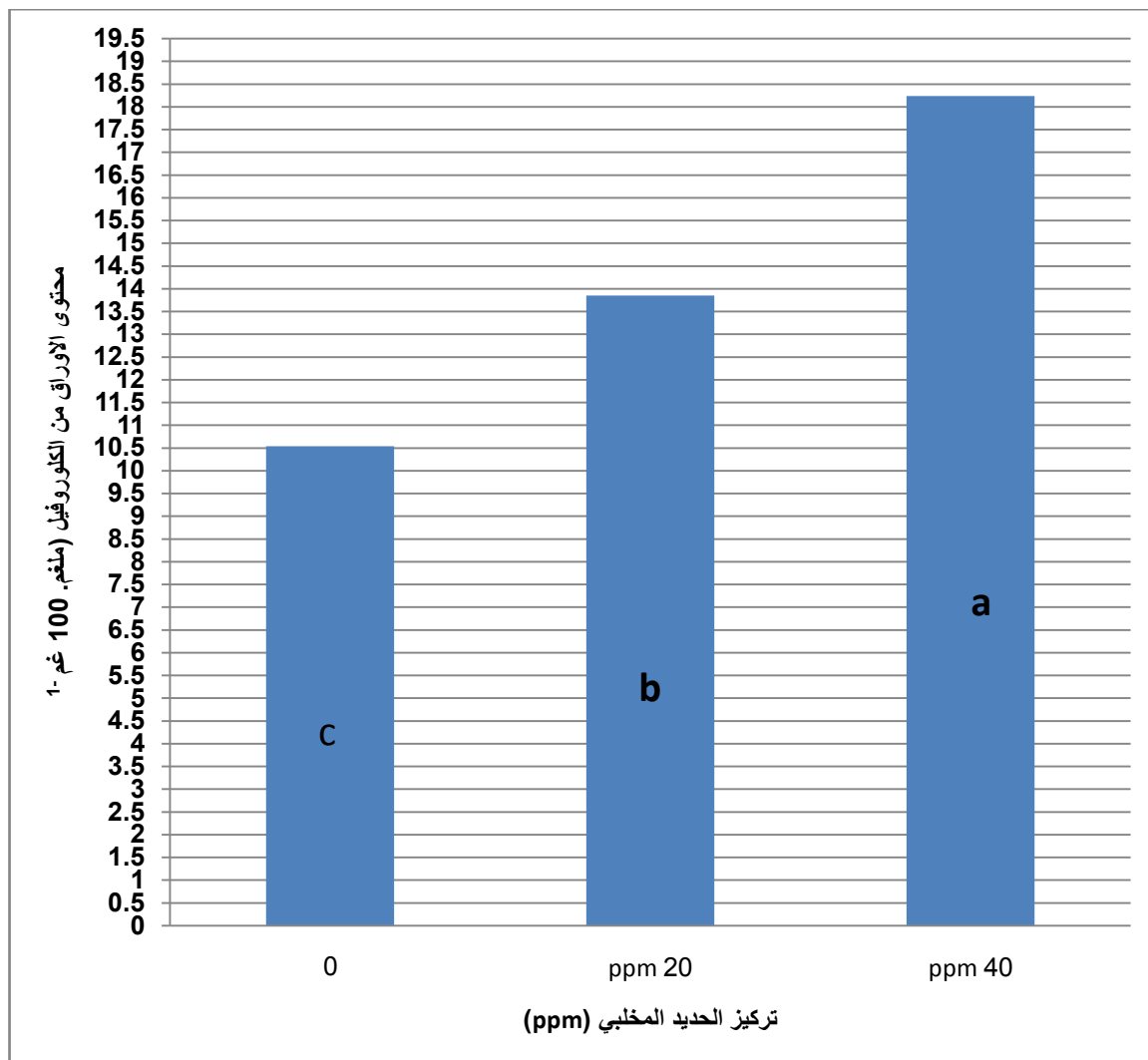
شكل (6) تأثير الرش بالحديد المخلبي في نسبة النشا لثمار الموز للصنف العراقي



#### 7- الكلوروفيل في الاوراق

يلاحظ من الشكل ( 7 ) ان محتوى اوراق الموز من الكلوروفيل قد ازداد وبشكل معنوي وكبير في معاملة الرش بالتركيز ( ppm 40 ) من الحديد المخلبي وبلغ ( 18.24 ) ملغم. 100 غم<sup>-1</sup> بينما كان في معاملة الرش بالتركيز ( ppm 20 ) ( 13.85 ) ملغم. 100 غم<sup>-1</sup> وفي معاملة المقارنة ( 10.54 ) ملغم. 100 غم<sup>-1</sup> وقد يعزى السبب في ذلك الى دور الحديد في تمثيل الحامض النووي الرايبوي (RNA) للبلاستيدات الخضراء في الاوراق وبالتالي زيادة الكلوروفيل فيها (مجد، 1985)

شكل (7) تأثير الرش بالحديد المخلبي في نسبة الكلوروفيل في أوراق الموز للصنف العراقي



#### المصادر:

1. التميمي، هيفاء جاسم حسين ( 1997). السلوك الكيميائي لاسمدة المغذيات الصغرى المخلبية المصنعة من الحوامض الدبالية والشائعة وكفائتها في الترب الكلسية، اطروحة دكتوراة، كلية الزراعة-جامعة البصرة-العراق.
2. الرخوي، علي(1994). تكنولوجيا الزراعة الحيوية والمقاومة البيولوجية (المنافع والتطبيقات وبدائل المبيدات الكيميائية)، مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع والتصدير -القاهرة-جمهورية مصر العربية.
3. شراقي، محمد محمود، عبد الهادي خضير ومحمد فوزي عبد الحميد ( 1985). فسيولوجيا النبات، المجموعة العربية للنشر-جمهورية مصر العربية.
4. عبد الحميد، احمد فوزي و محمد مصطفى الفولي( 1995). اقتصاديات استخدام اسس العناصر المغذية الصغرى الورقية،مجلة الاسس العربية (18): 4-25.
5. عمادي، طارق حسن(1991). العناصر الغذائية الصغرى في الزراعة ، دار الحكمة للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،جامعة بغداد-العراق.
6. عواد، كاظم مشحوت(1987). الاسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل-العراق
7. كبوته، داليا عصمت شعيا ( 2005). تأثير الرش بالحديد والزنك والنترجين في نمو شتلات السدر *Zizyphus mauritiana* صنف تفاحي. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة بغداد-العراق.
8. محمد، عبد العظيم كاظم (1985). علم فسيولوجيا النبات، مطبعة جامعة الموصل-العراق.



- 
9. Abdi, Gholamreza and M. Hedayat (2010). Yield and fruit physiochemical characteristics of kibkab date palm as affected by method of iron fertilization. *World Applied Science Journal*. (10)11:1328-1333.
  10. FAO (1998). Banana and plantain production data ([www.fao.org](http://www.fao.org)).
  11. Kassem, H.A., El-kobbia, A.M., Marzouk, H.A. and El-Sebaiey, M.M. (2010). Effect of foliar sprays on fruit retention quality and yield of costata persimmon trees. *Emir. J. Food Agric.*, 22(4):259-274.
  12. Nakason, H.Y. and R.E. Paul (1998). Crop production science in Horticulture tropical fruits (103-111).
  13. Ramcharan, C. (1997). Growin banana plantain in the virgin Island UVI. Agriculture Experiment station. U.S.A.
  14. Sepulveda, N., Lizana, L.A., Marchant, R. and Luchsinger, L. (1990). The important of banana fruit imports in relation Chilean fresh fruit market. *Trop. Sci.* 27:274-280.
  15. Shirokov, E.P. (1986). practical course in storage and processing of fruit and vegetables Msdainsf publication, Washington, D.C., U.S.A. 130pp.
  16. Whilsler, R. and M.L. Wolfrom (1964). Methods in carbohydrate chemistry, Academic press, New York vol. IV. 50-57.
  17. Zehringer, M.V., K.R. Davis and L.L. Dean (1974). persistent green color shape bean (*Phaseolus vulgaris*). Color-related constituents and quality of cooked fresh bean. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 99:89-92.

---

**Effect of Spray by Chelated Iron in physical and Chemical  
Characteristics of Iraqi Banana *Musa Paradisica L . Var  
Sapientum ( L . ) Oktze Cultivation South Iraq***

**Mahmood Sh.Abdul-wahid**

**College of Agri . and marshes Uni.of Thi - Qar**

**ABSTRACT:**

This study was conducted in Abu-Khaseb –basra Province season 2010 to study the effect of foliar fertilization by iron that spray by chelated iron in two concentrations (20 and 40 ppm) addition to control treatment (0 ppm) in some physical and chemical of banana fruit and chlorophyll in leaves the results showed the spray by chelated iron effected in physical characteristics expect fruit diameter which the fruit weight in spray by 40 ppm was 103.2 gm with increased percentage (4.87 %), while the length of fruit in same treatment was 16.4 cm with increased percentage (46.42%), also the two spray treatments affected in water content percentage which the water content percentage in 40 ppm treatment was 76.6% with significantly difference compared with other treatments and with increased percentage (8.03%), also starch percentage increased significantly in 40 ppm treatment it was 4.2% compared with other treatments with increased percentage (75%), while the spray by chelated iron did not affected in TSS, also the results showed the chlorophyll in banana leaves increased significantly in  $100 \text{ gm}^{-1}$  with increased .40 ppm treatments it was 18.24 mg percentage (73.05%).