دراسة فسلجيه لتأثير الرش بحامض الهيومك والسماد المركب N.P.K في بعض الصفات الكيميائية لفسائل النخيل صنف مكتوم في مدينة كربلاء .

زينب عليوي محمد التميمي * علاء عباس علي* منى حسين شريف**

عبير قاسم كاظم *

*كلية الزراعة / جامعة كربلاء ** كلية الزراعة / جامعة بغداد

Sabah_GZ@yahoo.com

المستخلص:

نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل في محطة نخيل الحسينية / محافظة كربلاء خلال الفترة من آذار وحتى منتصف كانون الأول من العام 2015 على فسائل النخيل صنف مكتوم بعمر 6 سنوات ، لدراسة تأثير الرش الورقي بحامض الهيومك بثلاث مستويات مختلفة هي صفر و 9 و 18 مل. لتر$^{-1}$ والسماد المركب (N.P.K) بثلاث مستويات هي صفر و 4 و 8 غم . لتر$^{-1}$، بثلاث رشات في اليوم العاشر من شهر آذار ونيسان وأيار خلال العام 2015، رش بحامض الهيومك في الصباح الباكر ، وفي المساء رشت الفسائل بالسماد المركب N. P .K . رشت الفسائل باليوريا بتركيز 0.2 % قبل يوم من موعد كل رشة .أظهرت النتائج التي أخذت في منتصف كانون الأول تفوق معاملة حامض الهيومك بتركيز (18 مل . لتر$^{-1}$) في محتوى الأوراق من الكلوروفيل a قياساً إلى معاملة المقارنة كذلك تفوقت في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبروتين الكلي معنويا في الأوراق ، و تفوقت معاملة الرش بالسماد المركب (N.P.K) بتركيز (8 غم . لتر$^{-1}$) معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل a وb وتراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبروتين الكلي معنويا في الأوراق . و تفوقت معاملة التداخل عند التركيز 18 مل . لتر$^{-1}$ حامض الهيومك و 8 غم . لتر$^{-1}$ من السماد المركب N.P.K معنويا في رفع محتوى الأوراق من الكلوروفيل a وb وتراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبروتين الكلي .

كلمات مفتاحية :- فسائل النخيل ، حامض الهيومك ، N.P.K

The physiological study of the Effect of Foliar Spray of Humic Acid and Compound Fertilizers N.P.K on Some Chemical Characteristics of Date Palm cultivar Maktoom in the city of Karbala.

Zeinab A. M. Altememe* Alaa A Ali* Muna H. Shareef Abeer Q. Kadhim***

*** College of Agriculture/University of Kerbala**

****College of Agriculture/University of Baghdad**

Abstract:

This experiment was conducted in accordance with randomized complete design (C . R . D) in AL- Hosseinieh date palm Station of Karbala during the season of 2015 to study the effect of foliar spray with three levels of Humic acid (0 and 9 and

18 g.L^{-1}) and three levels of compound fertilizers (0, 4 and 8 ml.L^{-1}) on date Palm ، cultivar Maktoom. The off shoots were sprayed at three interval in tenth day of march , may and they were also sprayed with 0.2 % urea one day before each spraying . Results were collected in mid-December. Results showed that Humic acid at 18ml.L^{-1} increased the chlorophyll a compared to Control , also Humic acid addition was superior increasing nitrogen, phosphorus, potassium and total protein in the leaves.

The compound fertilizers (N.P.K) in concentration (8 g.L^{-1}) significantly increased the chlorophyll a and b and concentrations nitrogen , phosphorus , potassium and total protein in the leaves.

The interactions between concentration 18 ml.L^{-1} of Humic acid and 8 g.L^{-1} of compound fertilizers (N.P.K) significantly increased the chlorophyll a and b and concentrations nitrogen, phosphorus, potassium and total protein in the leaves on all other interaction.

Keyword :- off shoots , Humic acid , N.P.K

المقدمة

تعد نخلة التمر (*Phoenix dactylifera* L.) من الأشجار المعمرة دائمة الخضرة التي تنتمي الى العائلة النخيلية Arecaceae ذات الأهمية الاقتصادية وتعد منظومة غذا متكاملة ، ومواد بنا وخامات للاستعمال البشري فضلا عن استعمال اليافها في تسليح الخرسانة مع الاسمنت والرمل لخفض كلفة الإنتاج بنسبة 83% (2).

يعد العراق من اهم الدول المنتجة للتمور في العالم الا ان انتاجية النخيل في الدول العربية بشكل عام وفي العراق بشكل خاص اخذت بالتدني وقد يعزى ذلك الى عدم الكفاءة في استخدام الموارد الزارعية المتاحة لانتاج النخيل والاعتماد على الاساليب الانتاجية التقليدية والبطء في استخدام وتطبيق التقانات المتطورة وضعف عمليات الخدمة الزارعية والتي تعد من اهم العوامل المؤثرة على نجاح زارعة النخيل (3) .

ان لحامض الهيومك تأثير فعال في نمو النبات وجاهزية العناصر لدوره في زيادة نفاذية الغشاء الخلوي وتسهيل امتصاص الماء والعناصر الغذائية وبالتالي يساعد على حركة المعادن وانتقالها . ومن الخصائص المهمة التي يقوم بها هذا الحامض تنشيط انزيمات النبات ، اذ تعمل مجموعة الكوانين الموجودة في حامض الهيوميك كمستقبل للهيدروجين وفي الوقت نفسه يعمل الاوكسجين مشجعا ووسيطا كيميائيا لعمليات الاكسدة والاختزال (5) .

أوضح (12) في دراسة لهم على كرمات العنب حدوث زياد في طول النموات عند التركيز 20 ملغم . لتر$^{-1}$ بمعدل 14% قياسا بالمقارنة وكذلك ازداد محتوى الأوراق من الكلوروفيل وذلك نتيجة لنشاط الهيوميك والذي يعزى الى عمله المشابه جزئيا للهرمونات الصناعية بل اصبح بديلا عنها .

يعد استعمال السماد المركب N.P.K كمغذيات ورقية لتحسين نوع الثمار وزيادة الإنتاج في أشجار الفاكهة من خلال رشها على الأشجار وضمن التراكيز الموصى بها من قبل الشركات المنتجة لها امرا مهما فالنخيل بحاجة

الى الاسمدة الكيميائية ولاسيما المركبة منها لاحتوائها على العناصر المعدنية الكبرى التي تحتاجها النخلة بكميات كبيرة وهي النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم الى جانب احتوائها على العناصر المعدنية الصغرى وذلك لكي تنمو جيدا ويزداد حاصلها وتتحسن نوعية ثمارها (6) .

اكد (7) ان رش أشجار نخيل التمر صنف خضراوي بالسماد المركب N.P.K بالتراكيز 2 % و 2.5 % مرتين أدى الى حدوث تفوق معنوي في تركيز النتروجين في الورقة والذي بلغ 5.15 و5.65 % لكلا المعاملتين بالتتابع مقارنة معاملة السيطرة التي سجلت أقل تركيز للنتروجين في الأوراق 3.17% .

وفي دراسة اجراها (6) على أشجار نخيل التمر صنف برحي تفوقت معاملة الرش بتركيز 8 غم . لتر$^{-1}$ N.P.K معنويا في تراكيز النيتروجين والفوسفور و البوتاسيوم و البروتين الكلي في الورقة .

نظرا لأهمية النخيل والذي يعد مورد اقتصادي مهم للبلد فضلا عن الدور المهم الذي تلعبه العناصر المعدنية في تحديد نمو فسائل النخيل وتحسينها عن طريق التغذية الورقية ، لذا فقد ارتأينا دراسة تأثير الرش الورقي لفسائل النخيل صنف مكتوم بتراكيز مختلفة من حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K وتداخلاتهما في تراكيز النتروجين والفوسفور و البوتاسيوم و البروتين الكلي في الأوارق لتحسين نموها .

المواد وطرائق العمل :

نفذت هذه التجربة في محطة نخيل الحسينية / محافظة كربلاء خلال المدة من آذار وحتى منتصف كانون الأول من العام 2015 ، لدراسة تأثير الرش الورقي بحامض الهيومك والسماد المركب (N.P.K) في نمو فسائل النخيل صنف مكتوم .

اختيرت 27 فسيلة بعمر ست سنوات من نخيل التمر صنف مكتوم المتماثلة في قوة النمو الخضري والخلو من الإصابة المرضية والحشرية وتم توحيد عدد الاوراق (السعف) لجميع الفسائل المختارة قدر الإمكان وهي مزروعة في تربة مزيجية موضحة بعض من صفاتها في الجدول (1) بأبعاد غرس 5× 4 . والجدول (1) يوضح بعض من صفات التربة ، أجريت عمليات الخدمة الحقلية بالتساوي من حيث الري بالتنقيط والتسميد العضوي ومكافحة الآفات الحشرية .

رشت الفسائل حتى البلل الكامل بمادة حامض الهيومك المضاف اليه نسبة من السماد الورقي وحسب التعليمات (والذي يتركب من Humic & Fulvic Acid %18 W/V<، Organic Matter :16.5%، Potassium (K2O) : 3%، Iron (Fe) 0.3% ، شركة ارض (يونيفرت) ش . م . لبنان) والسماد الورقي المركب N.P.K (فيتكون من N:%20 – P2O5:%20 K2O:%20) وبواقع ثلاث رشات في اليوم العاشر من شهر آذار ونيسان وآيار خلال العام 2015 .رشت الفسائل بثلاث مستويات لحامض الهيومك هي صفر ، 9 ، 18 سم^{3} . لتر$^{-1}$، و للسماد المركب N.P.K صفر ، 4 ، 8 غم . لتر$^{-1}$ مع مراعاة استخدام المادة الناشرة (Tween-20) بتركيز 0.1 % لتوزيع المحلول بصورة متجانسة عل الأوراق ، كما تم رش

الشتلات باليوريا وبتركيز 0.2 % قبل يوم من موعد كل رش لتسهيل نفوذ المحاليل إلى الأوراق (11) ، في حين رشت شتلات معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط بعد رشها باليوريا .

الصفات المدروسة :

1- تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل a، b (ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) :

جرى تقدير محتوى الأوراق من كلوروفيل a و b في أوراق فسائل النخيل صنف مكتوم استناداً إلى (13) إذ أخذ 100 ملغم منها ، و قطعت إلى قطع صغيرة بواسطة مقص وطحنت في هاون خزفي بإضافة 6 مل من الأسيتون تركيز 80 ٪ حتى أصبح لون الراسب خالياً من الصبغة الخضراء ثم فصل الراشح عن الراسب باستخدام جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 1600 دورة / دقيقة مدة 10 دقائق و جمع المستخلص في أنابيب حجمية مغطاة بورق معتم لحجب الضوء منعاً لأكسدة الصبغة ضوئياً و أكمل الحجم بإضافة الأسيتون ثم قيست الكثافة الضوئية Absorbance للراشح بواسطة قياس الطيف الضوئي Spectrophotometer نوع Shimadzu. UV – 1700 عند الطولين الموجيين 645 و663 نانوميتر وقدر تركيز كلوروفيلِ a و b على أساس ملغم / غم نسيج نباتي طري :

حيث إن :

V : الحجم النهائي للراشح بعد إتمام عملية الفصل بوساطة جهاز الطرد المركزي .

D : قراءة الكثافة الضوئية للكلوروفيل المستخلص .

W : الوزن الطري (غم) . إن وحدة قياس الكلوروفيل هي ملغم / غم نسيج طري .

2- تقدير العناصر المغذية في الأوراق :

أ-النتروجين (٪) : تقدر نسبة النتروجين بطريقة كلدال باستخدام جهاز البخاري التقطير مايكروكلدال Micro-Kjeldahl اعتمادا على الطريقة التي ذكرها (16) .

ب-الفسفور (٪) : قدرت نسبة الفسفور لونيا بطريقة Ascorbic acid وفقا لطريقة (14) والمعدلة من قبل (15) التي تعتمد على تكوين مركب أزرق اللون (المولبيديوم) بوجود عامل مختزل باستخدام حامض الاسكوربيك (12) .

جـ- البوتاسيوم (٪) : قدرت نسبة البوتاسيوم وفقا لطريقة (13) بواسطة جهاز Flame Photometer .

3- تقدير محتوى الأوراق من البروتين الكلي (%) :

قدرت نسبة البروتين الكلي للنتروجين وفقا (1) من خلال تطبيق المعادلة التالية :

% للبروتين الكلي = النسبة المئوية للنتروجين الكلي × 6.25

حللت البيانات باستخدام التصميم التام التعشية (R. C. D) (The Randomized Complete Design) بعاملين ، Humic acid والسماد المركب N.P.K وبثلاث مستويات لكل من العاملين الأول والثاني ثم قورنت المتوسطات باستخدام اختبار L. S. D) ((Least Significan Design) أقل عند مستوى احتمال 5 % .

الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة في محطة نخيل الحسينية في محافظة كربلاء.

صفات التربة	
نسجة التربة	مزيجية
رمل	700 غم . كغم $^{-1}$
غرين	130 غم . كغم $^{-1}$
طين	170 غم . كغم $^{-1}$
المحتوى الرطوبي (%)	18
Ph	9
EC	4.2 (ds/m)

النتائج والمناقشة :

أولا : محتوى الأوراق من كلوروفيل a (ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) :

يظهر من نتائج جدول (2) التأثير المعنوي لحامض الهيومك في محتوى أوراق فسائل نخيل التمر صنف مكتوم من كلوروفيل a إذ أعطى التركيز (18 مل . لتر$^{-1}$) اعلى معدل بلغ مقداره 0.53 ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت أدنى معدل مقداره (0.20 ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) .

ويلاحظ أيضا أن التراكيز المختلفة للسماد المركب N.P.K والمبين في الجدول نفسه قد أدت إلى زيادة محتوى كلوروفيل a بصورة معنوية قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل بمقدار 0.20 ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب ونلاحظ أن تركيز (8 غم . لتر$^{-1}$) قد تفوق معنويا على باقي التراكيز حيث انتج معدل بلغ مقداره 0.53 ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب .

وفيما يتعلق بتأثير تداخل مستخلص الأعشاب مع السماد المركب N.P.K نجد أن التداخل بين التركيزين (8 ملغم . لتر$^{-1}$ مستخلص و 18 غم . لتر$^{-1}$سماد مركب) قد تفوقت معنويا على باقي التداخلات والذي أعطى اعلى معدل بلغ مقداره (0.80 ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) قياسا الى معاملة المقارنة وجميع التداخلات الأخرى .

الجدول (2) تأثير الرش بمستويات مختلفة من الحامض الهيومك والسماد المركب N.P.K والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من كلوروفيل a (ملغم . غم−1 وزن رطب) لفسائل نخيل التمر صنف مكتوم .

تراكيز Humic acid مل . لتر$^{-1}$ / تراكيز NPK غم . لتر$^{-1}$	0	9	18	معدل تأثير NPK
0	0.08	810.	0.33	200.
4	0.15	0.60	0.48	140.
8	0.38	0.41	0.80	0.53
معدل تأثير الـ Humic acid	200.	0.39	0.53	

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% N.P.K = 0.31

Humic acid = 0.31 للتداخل = 0.54

ثانيا : محتوى الأوراق من كلوروفيل b (ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) :

أظهرت النتائج في الجدول (3) عدم حدوث تأثير معنوي نتيجة المعاملة بحامض الهيومك في محتوى أوراق فسائل النخيل من كلوروفيل b قياسا بمعاملة المقارنة ، وتفوقت المعاملة الخاصة بالسماد المركب N.P.K بتركيز (8 غم . لتر$^{-1}$) معنويا على معاملة المقارنة في محتوى الكلوروفيل b في الوريقات والذي بلغ(.25 0 ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) .

وفيما يخص التداخل بين حامض الهيومك والسماد المركب NPK نجد أن التداخل بين التركيزين (0 مل. لتر$^{-1}$ حامض الهيومك و 8 غم . لتر$^{-1}$ سماد مركب NPK) قد تفوقت معنويا على باقي التداخلات والذي أعطى اعلى معدل بلغ مقداره (31 0. ملغم . غم$^{-1}$ وزن رطب) قياسا الى معاملة المقارنة.

الجدول (3) تأثير الرش بمستويات مختلفة من حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K والتداخل بينهم في محتوى الوريقات (الخوص) من كلوروفيل b(ملغم . غم−1 وزن رطب) لفسائل نخيل التمر صنف مكتوم .

تراكيز Humic acid مل . لتر$^{-1}$ / تراكيز NPK غم . لتر$^{-1}$	0	9	18	معدل تأثير NPK
0	0.03	0.13	0.13	0.10
4	0.10	0.28	0.13	0.17
8	0.31	0.15	0.28	0.25
معدل تأثير الـ Humic acid	0.15	0.18	0.18	

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% N.P.K = 0.12

Humic acid = غ.م للتداخل = 0.21

قد يفسر الدور الإيجابي للسماد المركب N.K.P في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b إلى الدور الذي تلعبه العناصر الغذائية المضافة N.P.K في تكوين الكلوروفيل عن طريق تزويد الأشجار بمتطلباتها من العناصر الغذائية الممتصة في عملية التركيب الضوئي الذي اظهر إيجابية في خصائص النمو الخضري مما أدى الى زيادة المحتوى الكلوروفيلي للأوراق بوصف ان الورقة هي المكان الذي تكثر فيه البلاستيدات الخضراء التي تحتوي على الكلوروفيل (8) . و للنيتروجين اهمية في تكوين مجاميع porphyrins التي لها دور في تركيب الكلوروفيل والسايتوكروم والذي يعتمد عليه في البناء الضوئي والتنفس (1) . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كلا من (3 و4) في دراستهما على نخيل التمر صنفي الخلاص والبرحي .

اما تفسير التأثير الإيجابي لحامض الهيومك يعود الى دوره في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية وبالتالي تكون كمية امتصاص الماء والعناصر الغذائية اكثر فعالية في النبات مما يساعد على حركة المعادن وانتقالها (5) . اكد (10) ان إضافة مستخلص حامض الهيومك تحت ظروف الاجهاد الملحي في مظاهر النمو الخضري والمحتوى المعدني لسعف وجذور شتلات نخيل التمر صنف أبو معان اعطى تأثيرا معنويا بزيادة طول البادرات الى 11.68 سم قياسا بالمقارنة 9.77 سم .

ثالثا : محتوى الأوراق من النتروجين (%) :

يتبين من الجدول (4) بان حامض الهيومك قد أثر على محتوى النيتروجين في الأوراق وظهور تفوق معنوي لمعاملتي الإضافة 9 و18 مل . لتر$^{-1}$ (0.37 و 0.49 %) بالتتابع على معاملة المقارنة (0.35%) .

نلاحظ أيضا ان التراكيز المختلفة للسماد المركب N.P.K والمبين في الجدول نفسه قد أدت إلى زيادة الوزن الجاف النسبة المئوية للنيتروجين في الأوراق بصورة معنوية قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل معدل بمقدار 0.39% هذا من جهة ومن جهة أخرى نلاحظ أن تركيز 8 غم . لتر$^{-1}$ قد تفوق معنويا على باقي التراكيز حيث انتج معدل بلغ مقداره 0.45% .

أما التداخل الثنائي بين حامض الهيومك والسماد المركب نلاحظ التفوق المعنوي لمعاملة التداخل 18 مل . لتر$^{-1}$ حامض الهيومك + 8 غم . لتر$^{-1}$ سماد مركب 0.49) N.P.K) على باقي التداخلات الأخرى والتي سجلت فرق معنوي فيما بينها وعلى معاملة المقارنة (0.24%).

الجدول (4) تأثير الرش بمستويات مختلفة من حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من عنصر النتروجين لفسائل نخيل التمر صنف مكتوم .

تراكيز Humic acid مل . لتر$^{-1}$ / تراكيز NPK غم . لتر$^{-1}$	0	9	18	معدل تأثير NPK
0	0.24	0.37	0.56	0.39
4	0.36	0.35	0.43	0.38
8	0.46	0.41	0.49	0.45
معدل تأثير الـ Humic acid	0.35	0.37	0.49	

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% N.P.K = 0.03

Humic acid = 0.03 للتداخل = 0.05

رابعا: تركيز الفسفور في الأوراق (%) :

نستنتج من الجدول (5) أن جميع العوامل المدروسة قد أثرت وبصورة معنوية في محتوى الاوراق من الفسفور اذ نلاحظ تفوق معاملتي الإضافة 9 و 81 مل . لتر$^{-1}$ حامض الهيومك (0.27 و 0.32 %) بالتتابع مقارنة بمعاملة السيطرة معنويا والتي سجلت معدل (.0.25%) .اما تأثير السماد المركب NPK نجد تفوق التركيزين 4 و8 غم . لتر$^{-1}$ معنويا على المقارنة والتي سجلت ادنى نسبة مئوية بلغت (0.23 %) .

وعن تأثير التداخل بين حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K نجد أن التداخل بين التركيزين (81مل.لتر$^{-1}$ حامض الهيومك و 8 غم . لتر$^{-1}$ سماد مركب) قد تفوف معنويا على باقي التداخلات والذي أعطى اعلى معدل بلغ مقداره (0.41%) بالمقارنة مع باقي التداخلات الأخرى .

الجدول (5) تأثير الرش بمستويات مختلفة من حامض الهيومك والسماد المركب NPK والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من عنصر الفسفور لفسائل نخيل التمر صنف مكتوم .

تراكيز Humic acid مل . لتر$^{-1}$ / تراكيز NPK غم . لتر$^{-1}$	0	9	18	معدل تأثير NPK
0	0.21	0.24	0.26	0.23
4	0.24	0.28	0.29	0.27
8	0.30	0.31	0.41	0.34
معدل تأثير الـ Humic acid	0.25	0.27	0.32	

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% N.P.K = 0.04

Humic acid = 0.04 للتداخل = 0.07

خامسا: تركيز البوتاسيوم في الأوراق (%) :

وضحت النتائج في الجدول (6) ان الرش بالتركيز 9 و81مل . لتر−1 حامض الهيومك أدى الى حدوث تفوق معنوي بمعدل (0.14 و0.16%) على معاملة المقارنة والتي سجلت معدل بلغ مقداره (0.13%) لتركيز البوتاسيوم في الورقة . وتشير النتائج أيضا تفوقا معنويا لمعاملة رش الفسائل بالسماد المركب N.P.K بتركيز 8 غم . لتر$^{-1}$ على باقية معاملات السماد في تركيز البوتاسيوم في الورقة بمعدل (0.19%) في حين أعطت معاملة السيطرة أقل تركيز للبوتاسيوم مسجلا ادنى نسبة بلغت (0.11%) .

وسجل التداخل بين التركيز 9 و18 مل . لتر$^{-1}$ حامض الهيومك و8 غم . لتر$^{-1}$ سماد مركب اعلى معدل بلغ (0.17%) في حين سجل التداخل بين 0 مل . لتر$^{-1}$ حامض الهيومك و0 غم . لتر$^{-1}$ سماد مركب أدنى قيمة لهذه الصفة بلغت (0.06 %) .

الجدول (6) تأثير الرش بمستويات مختلفة من حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم لفسائل نخيل التمر صنف مكتوم .

تراكيز Humic acid مل . لتر$^{-1}$ / تراكيز NPK غم . لتر$^{-1}$	0	9	18	معدل تأثير NPK
0	0.06	0.12	0.15	0.11
4	0.11	0.14	0.16	0.14
8	0.21	0.17	0.17	0.19
معدل تأثير الـ Humic acid	0.13	0.14	0.16	

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% NPK = 0.02

Humic acid = 0.02 للتداخل = 0.03

تعود زيادة تراكيز النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق عند زيادة تركيز مستويات حامض الهيومك الى دوره في في زيادة نفاذية الاغشية الخلوية مما يحفز عمليات امتصاص الماء والعناصر الغذائية ويساعد على حركة المعادن الخلوية وانتقالها التي تعمل على تنشيط انزيمات النبات فضلا عن وجود مجموعة الكوانين في حامض الهيوميك والتي تعد مستقبلا للهيدروجين وفي الوقت نفسه يكون الاوكسجين مشجعا ووسيطا كيميائيا لعمليات الاكسدة والاختزال (5) وتماشت هذه النتائج مع ماوجده (9) في دراسة التسميد الورقي في نمو شتلات الزيتون صنف شامي ان معاملة الرش بالسماد الورقي حامض الهيومك بتركيز 10 مل . لتر$^{-1}$ قد اثر تأثيرا معنويا اذ زاد من معدل النسبة المئوية لمحتوى الأوراق من N . P. K .

واكد (18) تحسن نمو الشتلات البذرية للزيتون حيث ازداد تركيز N . P. K. في الأوراق مقارنة بمعاملة السيطرة . يتضح من الجداول (3 و4 و5) بأن تركيزالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد زاد معنويا عند رش الأوراق بالسماد المركب N . P. K. والتي تزامنت زيادتها مع زيادة التراكيز أذ عمل النيتروجين على انتاج الاوكسينات التي شجعت على استطالة الخلايا فضلا عن دوره في تركيب المكونات العضوية المختلفة ودخوله في التركيب البنائي للانسجة النباتية وتحفيز العمليات الانزيمية وعمليات الاكسدة والاختزال (6) .

للفسفور دور مهم في تكوين المركبات العضوية الفوسفاتية في الانسجة البنائية اللازمة لتخليق الاحماض النووية و الدهون الفوسفاتية الى جانب أتحاد الفوسفور مع مركب الأدنوسين ثنائي الفوسفيت ADP وتحويله الى المركب الادنوسين ثلاثي الفوسفيت ATP ويعد من المركبات الغنية بالطاقة الذي يدخل في عمليات الايض المختلفة ، كما وأن لزيادة محتوى الاوارق من البوتاسيوم تأثير في زيادة تخليق مركب ATP المهم في عملية الفسفرة الضوئية وما يتبعها من سلسلة نقل الالكترونات من خلال التفاعل الضوئي والتي تؤدي الى بناء ناقلات الطاقة نيكوتين أمين أدنين ثنائي نيوكليوتيد فوسفيت NADPH، من اختزال مركب NADP وينتج عن

ذلك زيادة فعالية عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة المواد الغذائية المصنعة بالاوارق وتخزينها في الانسجة البنائية للاستفادة منها في عمليات النمو المختلفة (19) وتتفق هذه النتائج مع ماوجده (7) في دراسته بتسميد أشجار النخيل بالاسمد النيتروجينه والفوسفاتية والبوتاسية وقدرتها في زيادة تراكيز عناصرها في أوراق النخيل المعامل بهذه الأسمدة .

سادسا: تركيز البروتين الكلي في الأوراق (%) :

تبين من الجدول (7) وجود فروقات معنوية في صفة محتوى الاوراق من البروتين عند الرش الورقي بحامض الهيومك والسماد المركب ولكافة التراكيز اذ سجل التركيز 18 مل . لتر$^{-1}$ أعلى معدل بلغ (3.11%) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز في حين أعطت معاملة المقارنة اقل معدل (2.24%) ، وتشير النتائج الى ان استخدام السماد المركب بتراكيز 4 و8 غم . لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من البروتين اذ بلغت نسبته (2.45 و2.85 %) بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة والتي أعطت أدنى معدل بلغ 2.41% .

ومن مراجعة بيانات التداخل بين حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K ان نسبة البروتين ازدادت الى أقصى معدلاتها عند الرش بالتركيز 18 مل . لتر$^{-1}$ حامض الهيومك مع 8 غم . لتر$^{-1}$ سماد مركب مسجلة معدل بلغ مقداره 3.08% في حين أعطت معاملة المقارنة ادنى معدل بلغ 1.52% .

الجدول (7) تأثير الرش بمستويات مختلفة من حامض الهيومك والسماد المركب N.P.K والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من البروتين الكلي لفسائل نخيل التمر صنف مكتوم .

تراكيز Humic acid مل . لتر$^{-1}$ / تراكيز NPK غم . لتر$^{-1}$	0	9	18	معدل تأثير NPK
0	1.52	2.21	3.50	2.41
4	2.29	2.32	2.75	2.45
8	2.92	2.57	3.08	2.85
معدل تأثير الـ Humic acid	2.24	2.36	3.11	

أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% NPK = 0.18

Humic acid = 0.18 للتداخل = 0.32

ترجع الزيادة في محتوى الأوارق من البروتينات عند زيادة تركيز السماد المركب N.P.K الى تأثير هذه المغذيات في تخليق هذه المادة ولاسيما النتروجين الذي عند توفره يعمل على رفع المحتوى النتروجيني الذائب ومن ثم تمثيل للمركبات النتروجينية غير العضوية في صورة احماض امينية لازمة لتخليق البروتين ، أما الفوسفور فهو يشترك في تركيب البروتينات النووية ، كما و أن للبوتاسيوم دورا غير مباشر في بناء المركبات العضوية الاساسية ومنها البروتينات والذي يعتمد توفرها على تخليق مركب الطاقة ATP (6) .

الاستنتاجات والتوصيات :

نستنتج من خلال النتائج الموضحة أعلاه ان رش فسائل النخيل صنف مكتوم بحامض الهيومك والسماد المركب N.P.K وبمختلف التراكيز قد حقق زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل a و b و تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبروتين الكلي وعلى ضوء النتائج التي تم الحصول عليها نوصي بأتباع التغذية الورقية لفسائل النخيل صنف مكتوم باستعمال حامض الهيومك بتركيز 18 مل . لتر$^{-1}$ والسماد المركبN.P.K بتركيز 8 غم . لتر$^{-1}$ وذلك لحصولهم على افضل النتائج.

المصادر :

1- ابراهيم ،عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج خليف وإبراهيم درويش مصطفى 2000 . الطرق العلمية لتقدير المكونات الكيميائية في الانسجة النباتية . منشأة المعارف بالإسكندرية ، الطبعة الأولى ، جمهورية مصر العربية .

2- أبراهيم ، عبد الباسط عودة 2008 . نخلة التمر شجرة الحياة . المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد). 390 صفحة.

3- التميمي ، ابتهاج حنظل 2012 . تأثير اضافة نسب متوازنة من الاسمدة الكيميائية في نمو فسائل نخيل التمر .*Phoenix dactylifera* L. صنف البرحي . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر 38(4): 60 – 73 .

4- الجابري ، خيرالله موسى عواد و ابتهاج حنظل حميد وصبيح محمد داود 2008 . تأثير الأسمدة الكيميائية بنسب واعماق مختلفة في النمو والتركيب الكيميائي لأوراق فسائل نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الساير . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر 7(1) : 71- 79 .

5- الحمداني ،منى حسين شريف 2012 . تأثير بعض المركبات العضوية في النمو الخضري وصفات الحاصل الكمية والنوعية للزيتون صنف بعشيقة Olea europaea L. . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل / العراق .

6- الطه ،علي حسين محمد ونور رعد عبد الكريم المبارك 2014 . تأثير الرش بمستخلص الأعشاب البحرية Kelpak والسماد المركب N.P.K في تراكيز النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم . مجلة ابحاث البصرة(العمليات) (40) (1) : 65 – 84 .

7- شريف، حسين جاسم 2011 . تأثير الرش واليوريا والـ N.P.K على الأوراق في إنتاجية نخيل التمر .*Phoenix dactylifera* L .صنف خضراوي . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر ، 10(1) :56 -67 .

8- صقر، محب طه 2010. فسيولوجية النبات .الطبعة الأولى- جامعة المنصورة- جمهورية مصر العربية .

9- علي ، تهاني جواد محمد 2011 . تأثير التسميد الورقي بحامض الدبال والكيميائي بفوسفات الامونيوم الثنائية في نمو شتلات الزيتون صنف شامي ، رسالة ماجستير ، الكلية التقنية/ المسيب ، هيئة التعليم التقني . العراق .

10- قنبروفي ، محمد قنبروفي ، احمد معروف وحميد الجبوري 2007. تأثير مستويات من NAA و Humic acid على ظواهر النمو والمحتوى المعدني لسعف وجذور شتول التمر (*Phoenix dactylifera* L.) تحت ظروف الاجهاد الملحي . الندوة الدولية حول تكنلوجيا انتاج البساتين للتنمية المستدامة والتنوع الحيوي . كلية زراعة جامعة حلب 2-4 كانون الأول : 65-80 .

11- Erez , A. 2000. Temperate Fruit Crops in Warm climates . Kluwer Acad. Pub. , Netherlands.

12- Ferrar, G.; A.Pacifico; P. Simeane; E.Ferrara 2006.Preliminary study on the effctes of foliar applications of humic acid on 'Italia'table grape. Dipartimento di scienze delle produzioni vegetali,University of Bari via amendola 165/a,70126 bari.

13- Mackinney , G . 1941 Absorption of light by chlorophyll solution . J . of Biological Chem . 140 :315 -322.

14- Matt , J. 1970 . Colorimetric determination of phosphorus in soil and plant material with ascorbic acid . Soil Sci. 109 : 214 – 220.

15- Olsen , S. R. and Sommers L. E. 1982 . Phosphorus . p. 403 – 430 . In A. L. Page (ed.) , methods of soil analysis , Agron. No. 9, part 2 : Chemical and microbiological properties , 2nd ed. , Am. Soc. Agron. , Madison ,WI,USA.

16- Page, A.L.;R.H.Miller and D. R. Keeney.1982. Methods of soil Analysis. Part2.Amer.Soc.Inc Publisher Madison , Wisconsin, USA.

17- Richards , L. A. 1954 . Diagnosis and improvement of saline and alkali soils united states salinity laboratory staff VS . Dep .of Argic Hand book 60 .

18- Yousef, A, R.M. H, S. Emam and M.M. Saleh 2011. Olive seedlings growth as affected by humic acid and amino acids, macro and trace elements applications. Agriculture and Biology Journal of North America ISSN Print: 2151-7517.

19- Zaid , A. 2002. Date Palm Cultivation . Food and Agriculture Organization of The United Nation (FAO), Rome , Italy .