

تأثير الحامضين العضويين الدباليين الهيوميك و الفولفيك و نوعية مياه الري في بعض مؤشرات النمو الخضري لأشجار نخيل التمر (*Phoenix dactylifera L.*) الفتية صنف برحي

رعد طه محمد علي بلاكت *

عباس محسن سلمان الحميداوي

قسم البستنة و هندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة الكوفة - جمهورية العراق

المستخلص

نفذ البحث في بستان محطة النخيل النسيجية / وزارة الزراعة الكائنة في المنطقة الصحراوية لمحافظة النجف الأشرف خلال العامين 2013 و 2014 على ستين شجرة فتية بعمر ثلاث سنوات من نخيل التمر (صنف برحي) لغرض دراسة تأثير إضافة الأحماض العضوية الدبالية في تحسين النمو الخضري للنخلة النامية في المناطق الصحراوية و دورها في إحداث التغييرات في بعض الصفات المظهرية والتشريحية للأوراق حيث استعملت عشر معاملات بتراكيز مختلفة من الحامضين العضويين (الهيوميك والفولفيك) وذلك بإضافة محاليلها إلى التربة حول النخلة أو رشها على الأوراق شهريا ولفترة ستة عشر شهرا متتاليا اعتبارا من 6 / 2 / 2013 مع استعمال نوعين من مياه الري (ماء بئر أو ماء نهر الفرات) , أجريت قياسات نتائج الصفات المدروسة في ثلاثة مواعيد و هي 1 / 6 / 2013 و 1 / 11 / 2013 و 1 / 6 / 2014 , أظهرت النتائج بأن معاملات الأحماض العضوية سببت حصول زيادة معنوية في معدلات عدد الأوراق و طول الورقة و طول الوريقة وخفض معنوي في سمك طبقة الكيوتكل في الأوراق عند مواعي القياس الثاني و الثالث و قد تفوقت في معاملات حامض الهيوميك 12% (15 مل.لتر⁻¹) أو حامض الهيوميك 80 % (6 غم .لتر⁻¹) إضافة أرضية أو حامض هيوميك 18 % + حامض فولفيك 3 % (6 أو 9 مل.لتر⁻¹) رشاً ورقياً , كما أظهرت النتائج بأن استعمال ماء البئر سبب خفض معنوي في معدلات عدد الأوراق و طول الورقة و طول الوريقة و زيادة معنوية في سمك طبقة الكيوتكل و قد حصل العكس عند استعمال ماء النهر , أما التداخل بين عاملي الدراسة فقد سبب تأثيرات معنوية في الصفات المدروسة ظهر أغلبها في مواعي القياس الثاني و الثالث و قد تفوقت معدلاتها في معاملات حامض الهيوميك 12 % (15 مل.لتر⁻¹) أو حامض الهيوميك 80 % (6 غم.لتر⁻¹) إضافة أرضية أو حامض هيوميك 18 % + حامض فولفيك 3 % (6 أو 9 مل.لتر⁻¹) رشاً ورقياً إذ سببت زيادة معنوية في معدلات عدد الأوراق و طول الورقة و طول الوريقة و خفض معنوي في سمك طبقة الكيوتكل .

كلمات مفتاحية : نخلة التمر (*Phoenix dactylifera L.*). الأحماض العضوية الدبالية . الإجهاد الملحي . التغذية الورقية .

* البحث جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الأول .

Effect of the humus organic acids (humic and folvic) and irrigation water quality on the some of vegetative growth indicators of young date palm (*Phoenix dactylifera* L.) trees C.V. Barhee

Raad Taha Mohammed Ali Balaket* Abbas Mohson Salman Al-Himidawi
Department of Horticulture and Landscape Gardening - Faculty of Agriculture -
University of Kufa – Republic of Iraq

Abstract

This research was conducted at the orchard of the tissue culture date palm station / Ministry of Agriculture that is located in the desert region of Al-Najaf Al-Ashraf Governorate/ Iraq during the years of 2013 and 2014 on sixty young trees of three years old of date palm for Barhee cv. The aim was to study the effect of humus organic acids on improving the vegetative growth of date palm which grown in the desert regions and its role to give the changes in some physical and anatomical properties of the leaves . Ten treatments of different concentrations of humic and folvic acids by adding them as solution to the soil around the palm or sprayed them on leaves monthly for sixteen months from 6 / 2 / 2013 with using two type of irrigation water (well water or Euphrates river water) . The results were measured in three dates at 1/6 /2013 , 1/11/2013 and 1/6/2014 . The results indicated that the humus organic acids treatments caused a significant increased in the averages of number of new leaves, length of leaf and pinnate , and significantly reduction the cuticle layer thickness in the leaves parameters at the second and third calculated dates that superior in the treatments ; Humic acid 12 % (15ml. L^{-1}) , humic acid 80 % (6 gm. L^{-1}) soil application or humic acid 18 % + fulvic acid 3 % (6 or 9 ml. L^{-1}) foliar sprays. The results also induced that irrigated with the well water caused significantly decreased on the averages of number of new leaves, length of leaf and pinnate also caused significantly increased in cuticle layer thickness . On the other hand, irrigated with the river water gave opposite of this results in all characteristics. The interaction between the treatments of humus organic acids with the well or river water caused significantly influenced on the parameters that most obtained at the second and third calculated dates which surpassed by the treatments ; Humic acid 12 % (15ml. L^{-1}) , humic acid 80 % (6gm. L^{-1}) soil application or humic acid 18 % + fulvic acid 3 % (6 or

9 ml. L^{-1}) foliar sprays as caused significantly increased in the averages of number of new leaves, length of leaf and pinnate, while significantly decreased in layer thickness of cuticle.

Keywords : Date palm (*Phoenix dactylifera* L.) The humus organic acids . Salt stress . Leaf nutrition .

* Part of Ph.D. dissertation of the first author .

المقدمة

النتيجة من تحليل المادة العضوية و التي تسبب إضافتها للتربة أو النبات زيادة في امتصاص العناصر المعدنية الغذائية خاصة عند التعرض للإجهاد الملحي (24 و 13) كما تحسن الخواص الفيزيائية والكيميائية و البايولوجية للتربة وتقلل من مشاكل وأضرار الملوحة والقلوية الزائدة وبالتالي تزيد من قوة المجموعة الجذرية وقابليتها على الامتصاص (23) .

المواد وطرائق العمل

نفذ البحث في بستان محطة النخيل النسيجية بمحافظة النجف الأشرف / وزارة الزراعة الكائنة في المنطقة الصحراوية شمال غربي المحافظة خلال العامين 2013 و 2014 إذ أختيرت ستون نخلة تمر فتية (بعمر ثلاثة سنوات) من الصنف برحي مكررة نسيجيا جلبت فسانلها من دولة الإمارات العربية المتحدة وكانت متجانسة تقريبا في حجم مجموعها الخضري و مزروعة في خطوط مستقيمة بأبعاد 5×5 متر، استخدمت طريقة الري بالتنقيط بواسطة شبكتين تغذيان من منظومتين أحدهما من ماء بئر والثانية من ماء نهر الفرات , استعملت الأحماض العضوية الدبالية بعشرة معاملات وذلك من خلال الإضافة الأرضية لمحاليلها حول المحيط الدائري لكل نخلة يدويا أثناء عملية الري أو رشا على الأوراق حتى الابتلال الكامل بواسطة مرشات يدوية سعة (1)

تنتمي نخلة التمر إلى العائلة النباتية Palmaceae التي تضم حوالي 200 جنس و 1500 نوع تنمو في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية بين خطي عرض 10 درجة (في الصومال) و 39 درجة (في تركمانستان) شمالاً (15 و 25) , يعتقد بأن العراق ومناطق الخليج العربي هي الموطن الأصلي لنخلة التمر ومنها انتشرت زراعتها عالميا (12) وقد احتل العراق المركز الأول بين بلدان العالم في زراعتها لكنها تراجعت خلال العقود الستة الماضية حيث تشير الإحصائيات إلى انخفاض أعدادها إلى (14.765.000) مليون نخلة عام 2012 بينما كانت تتجاوز (32) مليون نخلة في عام 1953 (1 و 2) إن هذا الانخفاض الكبير يعود لأسباب عديدة منها عملية التملح التي حصلت في الأراضي العراقية وارتفاع نسبة الأملاح في مياه الري خاصة المناطق الصحراوية التي تعتمد على مياه الآبار في الري مما أثر سلبا في نمو وإنتاجية النخلة فقد لوحظ حصول انخفاض في مؤشرات نموها الخضري عند زراعتها في ظروف ملحية تزيد عن مستويات التحمل (20 و 10) و لغرض تقليل الأضرار الناتجة من الإجهاد الملحي وتحسين النمو فقد استعمل في هذا البحث حامضي الهيوميك والفولفيك وهما من الأحماض العضوية الدبالية التي تنتج بشكل طبيعي من المادة الدبالية

لتر وذلك بعد إكمال الحجم المستعمل لكل معاملة شهرية لمدة ستة عشر شهرا متتالياً اعتباراً من 6
بالماء المقطر إلى لتر واحد وكانت الإضافة 2 / 2013 لغاية 6 / 5 / 2014 .
هيئت المعاملات بالتراكيز التالية ونفذت في الصباح الباكر و قد أضيفت المادة الناشرة (Tween 20) إلى
محاليل معاملات الرش بنسبة 0.1 % :

تسلسل المعاملات	المعاملات	التركيز	طريقة الإضافة
أولى	معاملة المقارنة (رش الأوراق بالماء المقطر)	_____	_____
الثانية	محلول حامض الهيوميك 12 %	5 مل .لتر ⁻¹	أرضية
الثالثة	محلول حامض الهيوميك 12 %	10 مل .لتر ⁻¹	أرضية
الرابعة	محلول حامض الهيوميك 12 %	15 مل .لتر ⁻¹	أرضية
الخامسة	حببيات حامض الهيوميك 80 %	2 غم .لتر ⁻¹	أرضية
السادسة	حببيات حامض الهيوميك 80 %	4 غم .لتر ⁻¹	أرضية
السابعة	حببيات حامض الهيوميك 80 %	6 غم .لتر ⁻¹	أرضية
الثامنة	محلول حامض الهيوميك 18% + حامض الفولفيك 3 %	3 مل .لتر ⁻¹	رش الأوراق
التاسعة	محلول حامض الهيوميك 18% + حامض الفولفيك 3 %	6 مل .لتر ⁻¹	رش الأوراق
العاشرة	محلول حامض الهيوميك 18% + حامض الفولفيك 3 %	9 مل .لتر ⁻¹	رش الأوراق

أجريت قياسات الصفات قيد الدراسة في ثلاثة مواعيد بعد تنفيذ البحث بتاريخ 2013/6/1 و 2013/11/1 و 2014/6/1 على أوراق (سنف)
و وريقات (خوص) بعمر سنة واحدة اخذت من الخط الثالث بعد أوراق القمة النامية إذ تبلغ السعة
أقصى نشاطها في هذه المرحلة (5) وكما يلي :

1- أوصاف المظهرية :

عدد الأوراق الجديدة : حسب الأوراق الجديدة التي ظهرت بعد تنفيذ المعاملات .

طول الورقة (سم) : قيس أطوال ثلاثة أوراق من كل مكرر من منطقة اتصالها بالساق إلى مكان اتصال آخر ورقة بالجريدة بواسطة شريط قياس معدني ثم حسب معدلها .

طول الوريقة (سم) : قيس بواسطة مسطرة مدرجة لثلاثة من الوريقات في منتصف السعة لكل مكرر ثم حسب معدلها .

2- أوصاف التشريحية : أخذت نماذج الوريقات من منتصف السعة لكل مكرر وحفظت في الكحول الأيثلي تركيز 70 % في المختبر لغرض تهيئة المقاطع النسيجية وفقا للطريقة الموصوفة في Cutler و آخرون (14) ثم قيس سمك طبقة الكيوتكل (مايكرو متر) من وسط المقطع المستعرض باستخدام المجهر المركب موديل XSP-136 أوروبي المنشأ على قوة تكبير العدسة الشبئية 40 X .

صمم البحث بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وفق نظام الألواح المنشقة وحلت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الجاهز (Genstat 12th edition) وقورنت المتوسطات بواسطة اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى احتمال 5 % (4) .

النتائج و المناقشة :

1- معدل عدد الأوراق : تشير النتائج المذكورة في الجدول (1) إلى حصول تفوق معنوي لتأثير جميع المعاملات عند موعد القياس الثاني عدا

المعاملة الثانية مقارنة بمعدل عدد الأوراق في معاملة المقارنة وقد بلغ أعلاها 8.83 ورقة في المعاملة العاشرة و التي لم تختلف معنويا عن المعاملة السابعة التي بلغ معدل عدد الأوراق في أشجارها 8.66 ورقة , أما في موعد القياس الثالث فنلاحظ تفوقا معنويا للمعاملات السابعة و التاسعة و العاشرة على جميع المعاملات الأخرى إذ بلغ فيها معدل عدد الأوراق على التوالي 14.33 و 14.33 و 15.00 ورقة . كما توضح النتائج تفوقا معنويا في تأثير ماء النهر في مواعي القياس الثاني و الثالث إذ بلغ المعدل 7.23 و 12.43 ورقة للمعاملتين على التوالي مقارنة بماء البئر الذي سبب انخفاض معدل عدد الأوراق في هذين الموعدين على التوالي إلى 5.36 و 10.33 ورقة . و فيما يخص تأثير التداخل بين الأحماض العضوية الدبالية و نوعية مياه الري فان النتائج في الموعد الثاني تشير إلى أن استعمال ماء النهر مع المعاملة السابعة أو التاسعة أعطت أعلى معدل لعدد الأوراق إذ بلغ المعدل فيهما 10.33 و 9.66 ورقة على التوالي و لم يختلفا معنويا فيما بينهما بينما كان اقل معدل عند استعمال ماء البئر مع معاملة المقارنة إذ بلغ المعدل فيها 3.00 ورقة منخفضة معنويا عن المعاملتين المذكورتين , وفي موعد القياس الثالث فقد كانت أعلى المعدلات عند استعمال ماء النهر مع المعاملات السابعة و التاسعة و العاشرة فقد بلغ المعدل فيها 15.33 و 15.66 و 16.33 ورقة على التوالي إذ لم يختلفا معنويا فيما بينهما , كما نلاحظ من خلال الجدول بأن استعمال ماء البئر مع معاملات الأحماض العضوية الدبالية الثالثة و حتى العاشرة أدت إلى زيادة في معدل عدد الأوراق وكانت معنوية عند مقارنتها بمعاملة

استعمال الأحماض العضوية مع ماء النهر على ماء البئر أما أعلاها فكانت في معاملات الأحماض العضوية السابعة و التاسعة و العاشرة مع استعمال ماء النهر إذ بلغت في كلا الموعدين على التوالي (134.11 سم و 133.67 سم و 133.00 سم) و (148.67 سم و 149.00 سم و 151.55 سم) مع ملاحظة حصول تفوق معنوي لعدد من معاملات الأحماض العضوية مع استعمال ماء البئر مقارنة بمعاملة المقارنة مع استعمال ماء البئر أو ماء النهر وكان أعلاها قد بلغ 141.33 سم في المعاملة السابعة في الموعد الثالث و التي لم تختلف معنويا عن المعاملتين التاسعة و العاشرة في هذا الموعد .

3- معدل طول الوريقة (سم) : يتبين من النتائج في الجدول (3) بأن موعد القياس الأول لا يظهر فروقا معنوية في تأثير الأحماض العضوية الدبالية بين جميع المعاملات في معدل طول الوريقة بينما أظهرت النتائج في الموعد الثاني تفوقا معنويا للمعدل في جميع المعاملات عدا المعاملتين الثانية و الخامسة عند مقارنتها بالمعدل في أشجار معاملة المقارنة التي بلغ فيها 23.22 سم وقد كان أعلاها قد بلغ 31.88 سم في المعاملة العاشرة و التي لم تختلف معنويا عن المعدل في المعاملات الرابعة و السابعة و التاسعة التي بلغت فيها المعدلات على التوالي 29.66 سم و 30.22 سم و 30.89 سم , كذلك في موعد القياس الثالث فان جميع معاملات الأحماض العضوية عدا المعاملة الثانية قد تفوقت فيها المعدلات معنويا على معاملة المقارنة و كان أعلاها في المعاملة العاشرة وهو 35.55 سم ولم تختلف معنويا عن المعدل في المعاملات الرابعة و السابعة و التاسعة التي بلغت المعدلات فيها على التوالي 32.83 سم و 34.38

المقارنة أو المعاملة الثانية اللتان لم يختلفا معنويا و قد بلغ المعدل فيهما على التوالي 6.33 و 6.66 ورقة بينما بلغ أعلاها في المعاملات السابعة و التاسعة و العاشرة التي بلغت المعدلات فيها على التوالي 13.33 و 13.00 و 13.66 ورقة .

2 - معدل طول الوريقة (سم) : نلاحظ من خلال النتائج المذكورة في الجدول (2) حصول تفوق معنوي لجميع معاملات الأحماض العضوية عند الموعد الثاني عدا المعاملتين الثانية و الثالثة مقارنة بالمعدل في معاملة المقارنة التي بلغ فيها 100.27 سم في حين كان أعلاها عند المعاملتين السابعة و العاشرة إذ كان المعدل فيهما على التوالي 128.94 سم و 127.33 سم , كذلك كان للأحماض العضوية تأثيرا معنويا في زيادة معدل طول الوريقة عند القياس في الموعد الثالث و في جميع المعاملات مقارنة بمعدل طول الوريقة في أشجار معاملة المقارنة لكن كان أقلها في المعاملة الثانية إذ بلغ 115.66 سم إذ انخفض بشكل معنوي عن المعدل في معاملات الأحماض العضوية الأخرى . و فيما يخص تأثير نوعية مياه الري نلاحظ في نفس الجدول بأن تأثيرها كان تأثيرها معنويا في الموعدين الثاني و الثالث فقد انخفض المعدل معنويا في معاملات ماء البئر إذ

بلغ في الموعدين على التوالي 109.19 سم و 128.18 سم قياسا بالمعدل في أشجار معاملات ماء النهر التي بلغت 121.73 سم و 137.64 سم , أما التداخل في تأثير معاملات الأحماض العضوية و نوعية مياه الري فنلاحظ من خلال النتائج المذكورة في نفس الجدول بأن التداخل كان تأثيره المعنوي واضحا في نتائج مواعي القياس الثاني و الثالث حيث تفوقت فيهما جميع معاملات

المعدل في أشجار معاملة المقارنة الذي بلغ 24.55 سم .

إن تأثير الأحماض العضوية الدبالية كان السبب في إحداث الزيادة بمعدل عدد و طول الأوراق و معدل طول الورقات من خلال دورها في تقليل الأثر الضار الناتج من الإجهاد الملحي المتسبب من التربة أو ماء البئر (22) و زيادة محتوى التربة الغذائي وتحسين قابلية الجذور على امتصاص الماء و العناصر المعدنية الغذائية التي توفر متطلبات النمو و تحفز نمو الأنسجة المرستيمية و تشترك في انجاز أو تنشيط العمليات الحيوية و الوظيفية في الأنسجة النباتية المتعلقة بالتمثيل الحيوي لنواتج التركيب الضوئي في الأوراق و التي تؤدي إلى بناء المجموع الخضري و زيادة عدد الأوراق (19) , إضافة إلى دورها في تنظيم مستويات الهرمونات وتحفيز الإنزيمات داخل الأنسجة النباتية و التي تزيد في قابلية الخلايا على الانقسام و الاستطالة و رفع كفاءة عملية التركيب الضوئي و تصنيع الكربوهيدرات و إنتاج البروتينات التي تعتبر مهمة في عمليات النمو لخلايا البرعم الطرفي المنتج للأوراق في النخيل و حصول زيادة في نمو المجموع الخضري في الأشجار التي عوملت بها خاصة في معاملات الرش الورقي لدورها في زيادة سرعة امتصاص العناصر (9 و 11) , كما إن زيادة ملوحة محلول التربة كانت السبب في انخفاض معدل عدد و طول الأوراق و معدل طول الورقات إذ سببت رفع الضغط الازموزي لمحلول التربة مما نتج عنه قلة امتصاص الماء و العناصر الغذائية من قبل الجذور و الإخلال بالتوازن الغذائي و الهرموني في الأنسجة النباتية فحصل تثبيط لنمو و توسع الخلايا و

و 34.72 سم . أما معاملتي نوعية مياه الري فتشير النتائج المذكورة في نفس الجدول إلى إن التأثير المعنوي بينهما لم يظهر عند موعد القياس الأول لكنه كان معنوياً في الموعدين الثاني و الثالث إذ انخفض معدل طول الورقة عند استخدام ماء البئر بشكل معنوي على المعدل في حالة استعمال ماء النهر فقد بلغ فيهما للموعدين على التوالي (26.26 سم و 29.75 سم) و (29.99 سم و 33.55 سم) , كما تبين النتائج أيضاً تأثير التداخل بين معاملات الأحماض العضوية و نوعيتي مياه الري في معدل طول الورقة إذ لم يكن معنوياً عند قياسه في الموعد الأول لكن نلاحظ فروقا معنوية بينهما في الموعدين الثاني و الثالث إذ سببت معاملات استعمال الأحماض العضوية مع ماء النهر إحداث زيادة معنوية في المعدلات و كان أعلاها قد بلغ 34.22 سم و 37.99 سم في أشجار معاملة الأحماض العضوية العاشرة عند كلا مواعي القياس على التوالي , كما أدت جميع معاملات الأحماض العضوية مع استعمال ماء البئر أو ماء البئر عدا المعاملة الثانية إلى إحداث زيادة معنوية في معدل طول الورقة مقارنة بالمعدل في أشجار معاملة المقارنة عند الموعد الثاني وهو 22.11 سم إذ بلغ أقصاها 34.22 سم و 29.55 في أشجار المعاملة العاشرة لكلا النوعين على التوالي و لم يختلفا معنوياً عن المعدل في المعاملات الرابعة أو السادسة أو السابعة أو التاسعة , كذلك في موعد القياس الثالث فقد بلغ أعلى معدل 37.99 سم و 33.11 في أشجار المعاملة العاشرة في كلا النوعين على التوالي و لم يختلفا معنوياً عن المعدل في المعاملات الرابعة أو السادسة أو السابعة أو الثامنة أو التاسعة متفوقة جميعها على

تأثير التداخل بين المعاملات إذ لم يظهر موعد القياس الأول فروقا معنوية بينها في حين انخفض معدل السمك معنويا عن معاملة المقارنة في بعض معاملات الأحماض العضوية مع استعمال أي من نوعي مياه الري في الموعدين الثاني والثالث وكان أدنى معدل 12.73 مايكرو متر في المعاملة العاشرة مع استعمال ماء النهر والتي لم تختلف معنويا عن المعدل في باقي المعاملات عدا المعاملة الثانية وذلك عند موعد القياس الثالث بينما عند استعمال المعاملات مع ماء البئر فإن النتائج تظهر حصول تأثير معنوي في خفض معدل سمك الطبقة في المعاملة العاشرة إلى 13.26 مايكرو متر والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات السابعة والتاسعة التي انخفض فيهما معدل سمك هذه الطبقة على التوالي 14.54 مايكرو متر و 14.56 مايكرو متر .

إن هذه النتائج ممكن أن تفسر قابلية النبات في التكيف لمقاومة تأثير ارتفاع الملوحة من خلال زيادة سمك طبقة الكيوتكل الشمعية لتقليل عملية التبخر وفقدان الماء من أنسجتها لذلك نجد ظهور معاملة المقارنة بأعلى المعدلات وحصول زيادة في السمك في معاملات الري بماء البئر وذلك نتيجة لتأثير الملوحة في تقليل امتصاص الماء و خفض النمو الخضري وتنشيط عملية انقسام الخلايا وتوسعها مما أدى إلى صغر حجم الخلايا واختزال المساحة السطحية للورقة فبسبب ذلك حصول زيادة في سمك طبقة الكيوتكل التي تغطي سطح الورقة (26) , كما إن تأثير الأحماض العضوية الدبالية في تحسين النمو الخضري كان له الأثر الواضح في تقليل سمك طبقة الكيوتكل إذ لوحظ من خلال نتائج البحث حصول زيادة معنوية في معدلات طول الورقات نتيجة الزيادة

حصول انخفاض في النمو الخضري للأشجار (18) إضافة إلى الفعل السمي للملوحة الزائدة لمحلل التربة ودورها في تثبيط أو تقليل العمليات الحيوية التي تجرى في الأنسجة النباتية خاصة النتج و التركيب الضوئي وعملية انقسام الخلايا و توسعها (17) مما سببت انخفاض في معدلات النمو الخضري إذ لاحظا بأن الانخفاض كان اكبرا عند استعمال ماء البئر في عملية الري . تتفق هذه النتائج مع ما وجدته EL-Khawaga (16) عند استعماله للحامض العضوي الهيوميك في ثلاثة أصناف من نخيل التمر و مع ما وجدته الحمد (3) في تأثير الملوحة على الصنف برحي و مع ما وجدته عبد الكريم (8) و جودي (7) عند استعمالهما للأحماض العضوية الدبالية على شتلات الخوخ الأجاص الياباني .

4 - سمك طبقة الكيوتكل (مايكرو متر) : تبين النتائج في الجدول (4) بأنه في الموعد الثاني أظهرت المعاملات الرابعة والسابعة والتاسعة والعاشرة تأثيرا معنويا في خفض سمك طبقة الكيوتكل مقارنة بسمكها في أوراق معاملة المقارنة التي بلغ فيها 17.20 مايكرو متر , أما في الموعد الثالث فقد سببت جميع المعاملات عدا الثانية خفضا في معدل السمك و بفارق معنوي عن معاملة المقارنة و قد بلغ اقل سمك 12.99 مايكرو متر في المعاملة العاشرة و التي لم تختلف معنويا عن المعاملات الرابعة والسابعة والثامنة والتاسعة , كما كانت النتائج مشابهة بالنسبة لتأثير نوعية مياه الري إذ نلاحظ في الموعدين الثاني والثالث حصول ارتفاع معنوي في معدل سمك هذه الطبقة عند استعمال ماء البئر فقد بلغ فيهما على التوالي 16.02 مايكرو متر و 15.72 مايكرو متر , و في نفس الجدول نلاحظ نتائج

جدول (1) تأثير الأحماض العضوية الدبالية ونوعية مياه الري و التداخل بينهما في معدل عدد الأوراق لنخيل التمر صنف برحي

موعد إجراء القياسات									معاملات الأحماض العضوية الدبالية
2014 / 6 / 1			2013 / 11 / 1			2013 / 6 / 1			
متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		
	ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر	
7.33	8.33	6.33	3.66	4.33	3.00	2.66	3.00	2.33	1- المقارنة (صفر)
7.83	9.00	6.66	4.16	4.66	3.66	2.50	2.66	2.33	2- هيوميك 12% (5 مل.لتر ⁻¹)
9.33	9.66	9.00	4.83	5.33	4.33	2.83	3.00	2.66	3- هيوميك 12% (10 مل.لتر ⁻¹)
11.83	13.33	10.33	6.83	8.66	5.00	2.83	3.00	2.66	4- هيوميك 12% (15 مل.لتر ⁻¹)
10.33	11.00	9.66	4.83	6.00	3.66	2.66	3.00	2.33	5- هيوميك 80% (2 غم.لتر ⁻¹)
11.66	12.66	10.66	7.33	8.00	6.66	2.83	3.00	2.66	6- هيوميك 80% (4 غم.لتر ⁻¹)

14.33	15.33	13.33	8.66	9.66	7.66	3.00	3.00	3.00	7- هيو ميك 80% (6 غم .لتر ⁻¹)
11.83	13.00	10.66	6.33	7.33	5.33	2.66	2.66	2.66	8- هيو ميك 18% + فولفيك 3 % (3مل .لتر ⁻¹ .رش)
14.33	15.66	13.00	7.50	8.00	7.00	3.00	3.00	3.00	9- هيو ميك 18% + فولفيك 3 % (6مل.لتر ⁻¹ .رش)
15.00	16.33	13.66	8.83	10.33	7.33	3.00	3.00	3.00	10- هيو ميك 18% + فولفيك 3% (9مل.لتر ⁻¹ .رش)
	12.43	10.33		7.32	5.36		2.93	2.66	متوسط تأثير نوعية المياه
التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	L.S.D بمستوى احتمال 5 %
1.12	0.74	0.79	1.19	0.62	0.86	غ . م	غ . م	غ . م	

جدول (2) تأثير الأحماض العضوية الدبالية ونوعية مياه الري و التداخل بينهما في معدل طول الورقة (سم) لنخيل التمر صنف برحي

مواعيد إجراء القياسات									م عاملات الأحماض العضوية الدبالية
2014 / 6 / 1			2013 / 11 / 1			2013 / 6 / 1			
متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		
	ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر	
113.16	117.77	108.55	100.27	103.66	96.89	94.27	94.89	93.66	1- المقارنة (صفر)
115.66	120.55	110.78	100.05	102.55	97.55	94.44	95.00	93.89	2- هيوميك 12% (5 مل.لتر ⁻¹)
124.27	128.66	119.89	102.77	109.22	96.33	94.44	94.33	94.55	3- هيوميك 12% (10 مل .لتر ⁻¹)
131.11	135.77	126.44	109.83	118.00	101.66	94.22	94.22	94.22	4- هيوميك 12% (15 مل.لتر ⁻¹)
136.05	141.78	130.33	123.89	129.22	118.55	94.83	94.55	95.11	5- هيوميك 80% (2 غم .لتر ⁻¹)
134.00	139.66	128.33	123.22	125.55	120.89	94.39	94.44	94.33	6- هيوميك 80% (4 غم .لتر ⁻¹)

145.00	148.67	141.33	128.94	134.11	123.77	94.72	95.00	94.44	7- هيوميك 80% (6 غم .لتر ⁻¹)
139.33	143.00	135.66	113.44	128.33	98.55	94.05	94.00	94.11	8- هيوميك 18% +فولفيك 3% (3مل .لتر ⁻¹ رش)
144.89	149.00	140.78	124.83	133.67	116.00	94.28	94.78	93.78	9- هيوميك 18% +فولفيك 3% (6مل .لتر ⁻¹ رش)
145.61	151.55	139.66	127.33	133.00	121.66	95.16	95.33	95.00	10- هيوميك 18% +فولفيك 3% (9مل .لتر ⁻¹ رش)
	137.64	128.18		121.73	109.19		94.65	94.31	متوسط تأثير نوعية المياه
التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	L.S.D بمستوى احتمال 5 %
4.96	4.35	2.40	3.87	1.66	2.83	غ . م	غ . م	غ . م	

جدول (3) تأثير الأحماض العضوية الدبالية ونوعية مياه الري و التداخل بينهما في معدل طول الوريقة (سم) لنخيل التمر صنف برحي

موعد إجراء القياسات									معاملات الأحماض العضوية الدبالية
2014 / 6 / 1			2013 / 11 / 1			2013 / 6 / 1			
متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		
	ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر	
26.55	28.55	24.55	23.22	24.33	22.11	23.33	24.00	22.66	1- المقارنة (صفر)
27.89	29.22	26.55	25.16	26.66	23.66	23.77	24.77	22.77	2- هيوميك 12% (5 مل.لتر ⁻¹)
30.72	32.66	28.77	26.94	27.55	26.33	23.83	25.00	22.66	3- هيوميك 12% (10 مل .لتر ⁻¹)
32.83	34.88	30.77	29.66	31.55	27.77	23.83	24.66	23.00	4- هيوميك 12% (15 مل.لتر ⁻¹)
30.22	32.66	27.78	25.00	28.44	25.55	23.00	23.33	22.66	5- هيوميك 80% (2 غم .لتر ⁻¹)
31.89	33.22	30.55	28.89	31.11	26.66	23.83	25.00	22.66	6- هيوميك 80% (4 غم .لتر ⁻¹)

34.38	35.77	32.99	30.22	33.22	27.22	24.05	24.66	23.44	7- هيوميك 80% (6 غم .لتر ⁻¹)
31.77	33.55	30.00	27.39	29.44	25.33	23.44	24.77	22.11	8- هيوميك 18% +فولفيك 3% (3مل .لتر ⁻¹ .رش)
34.72	37.00	32.44	30.89	33.33	28.44	23.77	25.11	22.44	9- هيوميك 18% +فولفيك 3% (6مل.لتر ⁻¹ رش)
35.55	37.99	33.11	31.88	34.22	29.55	24.05	24.55	23.55	10- هيوميك 18% +فولفيك 3% (9مل.لتر ⁻¹ .رش)
	33.55	29.75		29.99	26.26		24.59	22.80	متوسط تأثير نوعية المياه
التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	L.S.D بمستوى احتمال 5 %
4.02	3.33	2.74	3.21	0.26	2.39	غ . م	غ . م	غ . م	

جدول (4) تأثير الأحماض العضوية الدبالية ونوعية مياه الري و التداخل بينهما في معدل سمك طبقة الكيوتكل (مايكرو متر) لأوراق لنخيل التمر صنف برحي

موعد إجراء القياسات									معاملات الأحماض العضوية الدبالية
2014 / 6 / 1			2013 / 11 / 1			2013 / 6 / 1			
متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		متوسط تأثير الأحماض	نوعية مياه الري		
	ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر		ماء نهر	ماء بئر	
17.53	16.16	18.91	17.20	16.16	18.23	16.88	17.08	16.68	1- المقارنة (صفر)
16.32	15.27	17.37	16.38	15.47	17.30	16.10	15.89	16.32	2- هيوميك 12% (5 مل.لتر ⁻¹)
15.38	14.47	16.30	15.75	15.39	16.10	15.63	16.10	15.17	3- هيوميك 12% (10 مل .لتر ⁻¹)
14.23	13.24	15.21	15.11	14.92	15.30	15.69	15.25	16.13	4- هيوميك 12% (15 مل.لتر ⁻¹)
15.36	15.18	15.54	16.47	16.56	16.38	16.08	16.27	15.89	5- هيوميك 80% (2 غم .لتر ⁻¹)
14.93	14.31	15.56	15.92	16.54	15.30	16.07	15.15	16.98	6- هيوميك 80% (4 غم .لتر ⁻¹)

13.90	13.26	14.54	14.35	13.34	15.35	14.63	14.21	15.05	7- هيوميك 80% (6 غم .لتر ⁻¹)
14.72	13.44	16.00	15.86	15.84	15.88	16.15	16.24	16.07	8- هيوميك 18% +فولفيك 3% (3مل .لتر ⁻¹ .رش)
13.93	13.30	14.56	14.28	13.20	15.36	15.90	16.62	15.18	9- هيوميك 18% +فولفيك 3% (6مل.لتر ⁻¹ رش)
12.99	12.73	13.26	14.08	13.13	15.02	14.54	14.04	15.05	10- هيوميك 18% +فولفيك 3% (9مل.لتر ⁻¹ .رش)
	14.13	15.72		15.06	16.02		15.69	15.85	متوسط تأثير نوعية المياه
التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	التداخل	نوعية المياه	الأحماض	L.S.D بمستوى احتمال 5 %
2.54	0.22	1.89	2.54	0.69	1.88	غ.م	غ.م	غ.م	

- 5- ألعاني ، مؤيد رجب عبود . 1998. دراسة إمكانية تمييز جنس النخيل في مرحلة البادرات باستخدام الهجرة الكهربائية للبروتينات والمواد الشبيهة بالجبريلينات . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- 6- ألعلي ، حميد حمدان و أثير هاشم عبد المجيد . 2013 . تأثير رش حامض الهيوميك على بعض الصفات الخضرية و الفسلجية والتشريحية لنبات الخس المحلي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 5 (2) : 26 - 37 .
- 7- جودي ، أحمد طالب . 2012 . تأثير حامض الهيوميك و السترس رليف في بعض الصفات لشتلات الأجاص الياباني *Prunussalicina* L. المعرضة للإجهاد المائي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 4 (4) : 43 - 51 .
- 8- عبد الكريم ، علي عادل . 2011. تأثير نظام التربية و نوع السماد في نمو وتطور شتلات الخوخ المفلطح *Prunus persica* L. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- 9- عيبدول ، كريم صالح . 1988 . فسلجة العناصر الغذائية في النبات . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- 10- فرج ، كريم محمد . 2005 . نخلة التمر بين البحث والتطبيق . الطبعة الأولى . جامعة الإسكندرية . مصر .
- 11-Bama S., ; K. Somasundaram ; S.S. Porpavai ; K.G. Selvakumari and Jayaraj . T.T. 2008. Maintenance of
- في انقسام الخلايا و استطالتها مما يعني حصول توسع في المساحة السطحية للورقة أدى إلى زيادة انتشار الطبقة الشمعية المغطية للبشرة العليا و بالتالي انخفاض سمكها إضافة إلى دور الأحماض العضوية الدبالية في زيادة امتصاص الماء الذي ينتج عنه زيادة امتلاء الخلايا و توسعها ومنها خلايا بشرة الورقة مما تسبب في حصول زيادة في طول الورقة (جدول 3) مما قلل من سمك طبقة الكيوتكل التي تغطيها , يؤيد هذه النتائج Riederer و Caroline (21) و العلي و أثير (6) .

المصادر

- 1 - البكر ، عبد الجبار . 1972 . نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعاتها وتجارتها . مطبعة العاني . بغداد . العراق .
- 2- ألهاز المركزي للإحصاء . 2013 . المجموعة الإحصائية السنوية 2012 - 2013 . دائرة النشر والعلاقات العامة . وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي . بغداد . العراق .
- 3- ألهمد ، عبد الرحمن داود . 2010 . تأثير نوعية مياه الري لموقعي الصدور و الذنائب في بعض المؤشرات الإنتاجية لصنفين من نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. ألبرحي و ألهلاوي . مجلة أبحاث البصرة (العلميات) 36 (3) : 57-65 .
- 4- ألهراوي ، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، الطبعة الثانية ، جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

- to high salinity . Annu. Rev. Plant Physiol ., 51 : 464 – 497.
- 18-Karim, S. 2007 . Exploring plant tolerance to biotic and a biotic stresses. Doctoral thesis. Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences Department of Plant Biology and Forest Genetics . Swedish University of Agricultural Sciences . Sweden , 66 pp.
- 19- Khaled , H. and A, F. Hassan, . 2011 . Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity . Soil and Water Res., 6 (1): 21- 29.
- 20-Kulenkap.G.Y.1985 . Effect of irrigation on growth, yield and fruit quality of dry date grown at Al-Hassa, Saudi Arabia, King Faisal Univ.168-173.
- 21-Riederer, M. and M. Caroline. 2006. Biology of the plant cuticle .Vol.23. Blackwell Publishing Ltd. Oxford , UK .
- 22-Sanchez-Andreu, J. ; J. Jorda and Juarez, M. 1994. Humic substances In cadence on crop fertility. Acta Hort. 357: 303-316.
- 23-Shaabani , S.H.A ; F.M. Manal and Afifi, M.H.M. . 2009 . Humic acid foliar application to minimize soil soil quality parameters through humic acid application in an alfi sol and incept sol. Australian J. of Basic and Applied Sciences , 2:521 - 526.
- 12-Barreveld, W. H. 1994 . Date palm products, FAO Agricultural, Services Bulletin No.101.Rome.
- 13- Çimrin, K. M.; Onder T. ; Metin T. and Burcu T. . 2010 . Phosphorus and humic acid application alleviate salinity stress of pepper seedling . African Journal of Biotechnology, 9 (36) : 5845-5851.
- 14-Cutler, D. F. ; T. Botha and Stevenson .D. W . 2007. Plant Anatomy An Applied Approach. Blackwell Publishing. USA. pp. 301.
- 15-Dowson, V.H.W. 1982 . Date production and protection with special reference to North Africa and the Near East. FAO Technical Bulletin No. 35. pp 294 .
- 16-EL-Khawaga:A.S. 2013 . Effect of Anti-Salinity agents on growth and fruiting of different date palm cultivars . Asian journal of Crop Science , 5 (1) : 65-80 .
- 17-Hasegawa , P. R. ; Bressan , J. K. and Bohnert , H. 2000 . Plant Cellular and mdecalar responses

applied fertilization of surface irrigated wheat . World journal of Agriculture sciences , 5 (2) : 207 – 210 .

24-Tatini, M. ; P. Bertoni, A. Landi and Traversi, M. L. . 1991. Effect of humic acids on growth and biomass portioning of container-grown olive plants. Acta Hort. 294: 75-80.

25-Zaid , Abdel- Ouahhab , 2002 . Date palm cultivation . Plant production and protection paper ,156 (1) . FAO. Rome .

26-Zygmint , M. 1979 . Salt tolerance of agriculture plant experimental Result . First symposium on land reclamation in Iraq .Vol. 2 : 15 – 18 .