تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك في مؤشرات نمو شتلات أصل الكاكي لوتس.Diospyrus kaki L

أحمد عدنان كاظم أكرم عبد الكاظم هادي
الكلية التقنية / المسيب

الخلاصة :

أجري البحث في البيت البلاستيكي التابع لقسم الإنتاج النباتي في الكلية التقنية / المسيب للموسم 2014/2013 لدراسة تأثير التغذية الأرضية بإضافة حامض الهيومك الى الوسط الزراعي مباشرة والتغذية الورقية برش المجموع الخضري للشتلات بمستخلص الطحالب البحرية والتداخل بينهما على نمو شتلات أصل الكاكي البذرية "لوتس" ، إذ نفذت تجربة عاملية ذات عاملين تضمن العامل الأول استخدام أربع تراكيز من مستخلص الطحالب البحرية Algaton هي (0.00 ، 2 ، 3 و4 مل/لتر) أما العامل الثاني فكان استخدام حامض الهيوميك بثلاثة تراكيز هي (0.00 ، 2 و4 مل/لتر) بواقع 3 دفعات لكلا العاملين الفارق بين دفعة وأخرى شهر واحد. صممت التجربة وفق تصميم العشوائي الكامل .C.R.D وبثلاثة مكررات لكل معاملة.

أدى رش الشتلات بمستخلص الطحالب البحرية مع إضافة حامض الهيوميك بتركيز 4 مل/لتر لكلا العاملين إلى حدوث زيادة معنوية في اغلب الصفات الخضرية والجذرية والمحتوى المعدني للأوراق إذ أعطى التداخل بينهما أعلى معدل لصفات (عدد وطول الجذور وارتفاع الشتلة وعدد الأوراق وعدد الأفرع ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والبوتاسيوم والفسفور) والذي بلغ (18.33 جذراً ، 60.00سم ، 127سم ، 60.00 ورقة ، 6.67 فرعاً ، 29.67 SPAD , 1.417% و0.253% على التوالي). في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لمعظم الصفات المدروسة.

Effect of Spraying Seaweed Extract and Humic acid on the growth Pointers Persimmon root stock ''Lotus'' sapling

Ahmed A. Kadhim Akram A. Hadi

Abstract :

The Research was conducted in the plastic house Department of plant production Technology Technical college/Al-Musaib during season 2013/2014 to find out the effect of fertilization and leaf nutrition and interaction on the growth of kaki seedling c.v Lutus in a factorial in C.R.D experiment of 2 factors , the first leaf spraying with the seaweed extract (Algaton) (0, 2 , 3 and 4 ml/l) while the second was addition of humic acid to the growth media (0, 2 and 4 ml/l) the two factors were applied in month interval for 3 application , with 3 replication .

showed that spraying plants with seaweed extract and adding the humic acid 4 ml/l of both the factors results in the (root ,arial parts qualities and mineral content of the leaves . This interaction resulted in (higher means of root number and length , seedling hight , leaf number , shoots number and content of chlorophyll , N , P , K)

البحث مستل من اطروحة ماجستير للباحث الثاني
ISSN 2072-3875

(% 0.253 1.417 % , , SPADورقة ، 6.67 ، 60.00 60.00 , 29.67 , 127cm, 60 cm , 18.33 respectively .on the hand the control treatment resulted in the least means of all qualities studies .

المقدمة:

تعتبر شجرة الكاكي Diospyrus kaki L. من أشجار الفاكهة النفضية التي تعود إلى العائلة الابنوسية Ebenaceaeوالمعروفة قديماً لدى اليونانيين بثمرة الآلهة موطنها الأصلي شرق آسيا وتحديداً في الصين واليابان حيث كانت مزروعة طبيعياً) Edward، , (1993وهي منتشرة حالياً في المناطق التي تتراوح درجة حرارتها بحوالي 27م °وتعد من أشجار الفاكهة المتوسطة الارتفاع قليلة التفرع وذات أصناف كثيرة ومتعددة وأهمها الأصناف اليابانية Tetsumura)، .(2000تظهر ثمار الكاكي طعماً قابضاً لاحتوائها على مواد تانينية أثناء نموها وتقل هذه المواد عند الوصول إلى مرحلة النضج التام (الاستهلاكي) عند بدء التحول اللوني للثمرة إلى اللون البرتقالي المحمر ، ولثمار الكاكي أهمية غذائية وصناعية مهمة ، كما ويعد خشب أشجار الكاكي من أقوى اخشاب الاشجار Briand) ، .(2005تستخدم شتلات الكاكي (اللوتس) كأصل لأصناف الكاكي في العديد من بلدان العالم ومنها العراق كون الشتلات النامية عليها تكون متجانسة قوية النمو ومقاومة للبرودة ويعد من أفضل أنواع الكاكي للاستهلاك الطازج (يوسف، 1984 وفاضل وآخرون، 2013). وهي كغيرها من أشجار الفاكهة تحتاج إلى إضافة العناصر الغذائية الضرورية بكميات مناسبة لنموها بحالتها الطبيعية وتعويض خصوبة التربة وخاصة الشتلات الصغيرة النامية في الأصص فهي تكون بحاجة ماسة لأمدادها بالعناصر الغذائية في صورة أسمدة عضوية وكيميائية (نصر ، 2003). إذ تعد عملية التسميد من أهم العمليات الزراعية التي تجرى في المشاتل لتشجيع نمو الشتلات والحصول على شتلات جيدة النمو وخاصة من ناحية قطر الساق الرئيسي لتسهيل عملية تطعيمها (الاعرجي وآخرون ،2005). لقد بدأ المزارع إدراك أهمية التسميد في توفير العناصر الغذائية اللازمة لزيادة كفاءة الإنتاج منذ فترة طويلة ومع التقدم في تقنية التسميد واستخدام التغذية المعدنية ظهرت لنا أنواع جديدة من المغذيات ومنها استخدام الطحالب كمصدر غذائي للنباتات الخضراء بعد تجفيفها أو استخلاصها نظراً لاحتوائها على نسبة كبيرة من المواد المنشطة للنمو واحتوائها على أحماض أمينية وعناصر غذائية وفيتامينات Abd El-Motty) وآخرون ، 2010) ، كما وجد أن لها تأثيرات فسلجية كبيرة عند إضافتها للنباتات إذ تزيد من مقاومة النبات للجفاف والإصابة بالأمراض وتعد من المصادر العضوية المستخدمة في الإنتاج النباتي ويستخدم منها حوالي 15 مليون طن سنوياً في المجال الزراعي في مختلف دول العالم Spenille) وآخرون ، 2009) ، فقد وجدا اسماعيل وغزاي (2012) أن لمستخلص الطحالب البحرية تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري عند استخدامه بتركيزي 2 و4 مل/لتر على صنفين من أشجار الزيتون ، كما بيّنا الطه والمبارك (2014) أن مستخلص الطحالب البحري قد زاد من المحتوى المعدني للثمار والأوراق لنخيل التمر صنف (برحي) عند استخدامه بالتراكيز (0 ، 8 و16 مل/لتر). أما حامض الهيوميك فهو مصدر مهم لعناصر غذائية عديدة ومنها النتروجين والفسفور كما يؤدي عدة وظائف فسلجية مهمة من خلال المركبات التي يمتلكها وله دور في تحسين خواص التربة الكيميائية (عبد الحافظ ، 2010) ، وقد وجد من خلال الدراسات التي اجريت لمعرفة تأثير حامض الهيوميك على أشجار الفاكهة أن إضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 ملغم/لتر على شتلات ينكي الدنيا أدى إلى حدوث زيادة معنوية في نسبة عنصري النتروجين والفسفور في الأوراق وارتفاع وقطر الساق الرئيس للشتلة والوزن الجاف للمجموع الجذري وطول الجذر متفوقاً على تركيزي 2.5 ملغم/لتر ومعاملة المقارنة (عبد الجبار ، 2012) ، كما وجد جودي (2012) أن حامض الهيوميك قد قلل من الجهد المائي والبرولين في الأوراق وزاد من محتوى الأوراق من الكلوروفيل لشتلات الأجاص الياباني.

ونظراً لقلة الدراسات المتعلقة بهذا النوع من الفاكهة وقلة انتشار زراعتها في العراق على الرغم من

ISSN 2072-3875

ارتفاع قيمته الغذائية والاقتصادية وملائمة الظروف البيئية لنموه لذا يهدف البحث معرفة مدى استجابة شتلات الكاكي إلى الرش الورقي بمستخلص الطحالب البحرية والتسميد الأرضي بإضافة حامض الهيوميك والتركيز الأفضل في قوة الشتلات ونموها وبالتالي انتشار زراعتها.

المواد وطرائق العمل:

نفذ البحث في البيت البلاستيكي التابع لقسم الانتاج النباتي في الكلية التقنية / المسيب للموسم 2014/2013 لدراسة تأثير المحلول المغذي (مستخلص الطحالب البحرية مع بعض العناصر الغذائية) جدول رقم (1) وكذلك إضافة حامض الهيوميك (جدول 2) والتداخل بينهما في النمو الخضري والجذري والمحتوى المعدني لشتلات أصول الكاكي البذرية (لوتس) للمدة من شهر نيسان 2013 ولغاية شهر نيسان 2014.

تم جلب أصول الشتلات البذرية (لوتس) من محطة بستنة الهندية التي تبعد (15 كم جنوب كربلاء المقدسة) التابعة للشركة العامة للبستنة والغابات بعمر سنة تقريباً موضوعة في أكياس بلاستيكية وقبل البدء بتنفيذ التجربة تم نقل الشتلات مع مجموعها الجذري إلى أصص بلاستيكية بلاستيكية كبيرة الحجم (ذات قطر 65 سم) لتأخذ الجذور حريتها في النمو ومن ثم تم ملء الأصص بالوسط الزراعي مزيج نهري (جدول 3) + بيتموس (جدول 4) بنسبة 1 : 1 وتم ارواءها جيداً بعد ضغط التربة باليد لتثبيت الشتلة. ومن ثم رتبت الأصص وفق التصميم داخل البيت البلاستيكي. رشت الشتلات بمستخلص الطحالب على ثلاث دفعات بدءاً بتأريخ 2013/4/18 حتى البلل الكامل للأوراق أما نباتات المقارنة فتم رشها بالماء المقطر فقط ، وبالنسبة لحامض الهيوميك فقد تمت إضافته إلى الوسط الزراعي مباشرة في الصباح الباكر بواسطة مرشة يدوية وعلى ثلاثة دفعات أيضاً الفرق بين كل دفعة وأخرى تليها شهر واحد لكلا العاملين.

المعاملات والتصميم التجريبي:

تم تنفيذ تجربة عاملية (4 × 3) شملت 12 معاملة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D. وبثلاث مكررات لكل معاملة إذ ضم كل مكرر أصيصين بواقع شتلة واحدة لكل أصيص ، مثل العامل الأول استخدام أربعة تراكيز من مستخلص الطحالب البحرية هي (0 ، 2 ، 3 و 4 مل/لتر) ، أما العامل الثاني فكان استخدام ثلاث تراكيز من حامض الهيوميك هي (0 ، 2 و4 مل/لتر) ، وقورنت المتوسطات باستخدام أقل فرق معنوي L.S.D. تحت مستوى احتمالية 0.05 وحللت النتائج وفق برنامج Genstat 2007 (الساهوكي ووهيب ، 1990.) .

وتمت دراسة الصفات التالية:

أولاً / الصفات الخضرية : وشملت-:

1- **معدل ارتفاع الشتلة/نبات (سم) :** تم قياسها بواسطة مسطرة مترية بدءاً من نقطة اتصالها بتربة الأصيص إلى أعلى قمة في النبات.
2- **معدل عدد الأوراق/نبات.**
3- **معدل مساحة الورقة/نبات (سم2) :** وتم قياسها بواسطة جهاز Digital Planimeter ياباني الصنع إذ تم طبع الورقة النباتية على ورق أبيض ثم مررت عدسة الجهاز حول حدود الورقة وكررت العملية لثلاث مرات وأخذ المعدل ومن ثم استخرجت مساحة الورقة لكل معاملة
4- **معدل قطر الساق الرئيسي/نبات (ملم)** : وتم قياسه بواسطة القدمة (Vernier caliper digital)على ارتفاع 5سم من سطح التربة (أسماعيل وغزاي ، 2012.(
5- **معدل عدد الأفرع الخضرية الرئيسية/نبات.**
6- **محتوى الأوراق من الكلوروفيل** : تم تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل بواسطة جهاز (Chlorophyll meter SPAD – 520) وبوحدة.SPAD unit

ثانياً / الصفات الجذرية : تم قياسها لأصيص واحد من كل مكرر في المعاملة. وشملت -:

1- **معدل طول الجذور الرئيسية/نبات (سم) :** تم قياسها بواسطة مسطرة مترية.
2- **معدل عدد الجذور الرئيسية/نبات :**

ثالثاً / تقدير العناصر المعدنية في الأوراق

تم اخذ عينات الأوراق عشوائياً من كافة أجزاء الشتلة ولكل مكرر ثم غسلت بالماء جيداً للتخلص من الاتربة

ISSN 2072-3875

والشوائب العالقة بها ووضعت في أكياس ورقية مثقبة ثم جففت في فرن كهربائي بدرجة 70م° في مختبرات قسم تقنيات الإنتاج الحيواني التابع للكلية التقنية /المسيب ولحين ثبوت الوزن الجاف بعدها طحنت العينات ومن ثم حللت في المختبر المركزي بجامعة بغداد وتم تقدير العناصر المعدنية الآتية

- تقدير محتوى النتروجين.%
- تقدير محتوى البوتاسيوم.%
- تقدير محتوى الفسفور.%

جدول (1) مكونات المحلول المغذي (مستخلص الطحالب البحرية مع بعض العناصر الغذائية) Algaton المستخدم في التجربة

العنصر	نتروجين N	فسفور P	بوتاسيوم K	مولبيديو م Mo	مادة عضوية	مستخلص طحالب بحرية
نسبة العنصر بالمحلول %	7.80	3.90	13	0.4	6	30

إنتاج شركة أرتال Artal (فالنسيا – اسبانيا)

جدول (2) مكونات المحلول المغذيHumista (حامض الهيوميك) المستخدم في التجربة

العنصر	K	K_2O	MgO	Fe	Organic matter	Fulvic acid	Fumic acid
نسبة العنصر بالمحلول%	16	2	0.035	0.05	12	5	10

إنتاج شركة origonRaw material سيدني – أستراليا

جدول (3) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للمزيج النهري المستخدم

PH	E.C	مادة عضوية غم/كغم	النتروجين الكلي (%)	فسفور جاهز (%)	بوتاسيوم جاهز (%)	التوزيع الحجمي لمفصولات التربة			نسجة التربة
						نسبة الطين (%)	نسبة الغرين (%)	نسبة الرمل (%)	رملية مزيجية
7.4	3.0	10	0.33	36.48	0.13	23	15	62	

جدول (4) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبيتموس المستخدم

نترات N	أمونيوم	PH	E.C	N.P.K 24-14-12	P_2O_2 (%)	K_2O (%)	MgO (%)	وسط الترطيب
70غم/كغم	50غم/كغم	6.00	4-2	1000 ملغم/كغم	14	24	28	175مل/لتر

إنتاج شركة Prindstrup الدانماركية

النتائج والمناقشة :

أولاً / تأثير مستخلص الطحالب البحرية

1 – 1 : الصفات الخضرية :

يبين الجدول (5) وجود فروقات معنوية في صفة طول الشتلة إذ أعطت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 121.00سم متفوقة بذلك على جميع المعاملات مقابل 76.22سم لمعاملة

ISSN 2072-3875

المقارنة التي سجلت أقل معدل لهذه الصفة ، أما في صفة عدد الأوراق فقد تفوقت كذلك معاملة التركيز 4 مل/لتر على جميع المعاملات بتسجيلها أعلى معدل بلغ 56.00 ورقة فيما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ 22.56 ورقة ، وفي صفة مساحة الورقة سجلت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 31.46سم2 متفوقة بذلك على معاملة المقارنة فقط التي أعطت أقل معدل بلغ 26.53سم2 فيما لم تكن هناك فروقات معنوية مع معاملتي التركيزين 2 و3 مل/لتر ، وفي صفة عدد الأفرع الخضرية سجلت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل بلغ 5.22 فرعاً متفوقة على معاملة المقارنة فقط التي سجلت أقل معدل بلغ 3.67 فرعاً ولم تكن هناك فروقات معنوية مع معاملتي التركيزين 2 و3 مل/لتر ، أما في صفة قطر الساق الرئيسي فقد حققت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل بلغ 12.8 ملم مقارنةً بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 9.63 ملم وتفوقت معاملة التركيز 4 مل/لتر في صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل على معاملة المقارنة فقط بتحقيقها أعلى معدل بلغ SPAD29.19 فيما سجلت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغ SPAD21.98 ولم تكن هناك فروقات معنوية مع معاملتي التركيزين 2 و3 مل/لتر.

أن زيادة النمو الخضري لشتلات الكاكي قد تعود إلى محتوى مستخلص الطحالب البحرية من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وكذلك امتلاكه أكثر من مجموعة واحدة من المواد المشجعة للنمو مثل السايتوكاينينات والاوكسينات والفيتامينات والأحماض العضوية والامينية ، كما أن المواد المشابهة للسايتوكاينينات والاوكسينات قد تزداد في النباتات المعاملة بمستخلص الطحالب وقد تلعب هذه المستخلصات كمانع أكسدة (Spenille وآخرون ، 2009) ، وأيضاً إلى دور مكونات هذا المستخلص في عمليات النمو وتحفيز انقسام الخلايا فضلاً عن تنشيط الانزيمات التي تحفز نمو الأجزاء النباتية (Verkleij ،2002) تتفق هذه النتائج مع ما وجدوهKassem وآخرون)2010) الذين حصلوا على زيادة معنوية في طول النمو الخضري وعدد الأوراق عند رش أشجار الكاكي صنف كوستاتا بأنواع عدة من الأسمدة الورقية ، وكذلك اتفقت مع ما وجدوه Zygmunt وآخرون)2012) عندما استخدموا في أحدى معاملاتهم تركيبة من مستخلص الطحالب البحرية مع حامض الهيوميك أدت إلى زيادة سمك الساق لأصول التفاح والكرز المستخدمان في التجربة وكذلك تتفق أيضاً مع ما وجدوه Fathi وآخرون)2011) عند رش شتلات أصل الكاكي (كوستاتا) بتركيبة متكونة من المحلول المغذي Sitofix مع حامض الجبرلين ، واتفقت كذلك مع ما وجداه الباحثان اسماعيل وغزاي (2012) عند إضافة مستخلص الطحالب البحرية للوسط الزراعي لشتلات الزيتون إذ ازدادت جميع الصفات الخضرية التي تمت دراستها خلال التجربة.

1 – 2 : الصفات الجذرية :

يوضح الجدول (5) ان لمستخلص الطحالب البحرية تأثيرا معنويا في صفة عدد الجذور إذ تفوقت معاملة التركيز 4 مل/لتر معنوياً على جميع المعاملات في تحقيق أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 16.56 جذراً فيما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لعدد الجذور بلغ 7.33 جذراً ، أما في صفة طول الجذر فقد تفوقت كذلك معاملة التركيز 4 مل/لتر معنوياً على جميع المعاملات بتسجيلها أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 57.78سم مقارنة بغير المعاملة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 37.89سم.

وربما يعود سبب التفوق في عدد وطول الجذور كون أن مستخلصات الطحالب البحرية تحتوي على منظمات نمو طبيعية تعمل على تشجيع نمو الجذور من خلال زيادة انقسام الخلايا كما تحتوي على بعض الأحماض الامينية الحرة والفيتامينات والتي بدورها تساعد على تقوية المجموع الجذري (عبد الحافظ ، 2011) ، كما أن التوازن ما بين العناصر الكبرى والصغرى تعمل على تحسين قدرة نمو المجموعين الجذري والخضري للنبات (FAO , 2000). وهذا يتفق مع ما وجده الباحث كاظم (2012) عند معاملته لنباتات الجيرانيوم بأربع تراكيز من مستخلص الطحالب البحرية إذ ازداد عدد وطول الجذور بزيادة التركيز المستخدم في التجربة.

1 – 3 : محتوى الاوراق من العناصر المعدنية :

يظهر الجدول (5) عدم وجود فروقات معنوية في صفتي محتوى الأوراق من النتروجين

ISSN 2072-3875

والبوتاسيوم إذ سجلت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل لهذه الصفتين بلغ (1.442% و1.403%) على التوالي بينما أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (1.378% و1.353%) على التوالي ، أما في صفة محتوى الأوراق من الفسفور فقد تفوقت معاملة التركيز 4 مل/لتر على معاملتي المقارنة والتركيز 2 مل/لتر فقط إذ سجلت أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 0.251% مقارنة بمعاملة التركيز 2 مل/لتر التي سجلت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.212% ولم تكن هناك فروقات معنوية مع معاملة التركيز 3 مل/لتر.

وربما يعود سبب التفوق إلى محتوى مستخلص الطحالب البحرية من مادة Betain التي تعتبر مصدر لعنصر النتروجين وله دور مهم في منع تحلل الكلوروفيل كما أن إضافة هذا المستخلص يزيد من كفاءة امتصاص المغذيات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وكذلك يزيد عمليتي التركيب الضوئي والتنفس (Kuwada وآخرون ، 2006). تتفق هذه النتائج مع ما وجده Fathi وآخرون)2011) عند رش شتلات أصل الكاكي (كوستاتا) بتركيبة من المحلول المغذي Sitofix وحامض الجبرلين وتماثلت النتائج أيضاً مع ما تحصل عليه الباحثان اسماعيل وغزاي (2012) إذ ازداد محتوى الكلوروفيل والعناصر الغذائية NPK في الأوراق عند رش شتلات الزيتون بمستخلص الطحالب ، كذلك اتفقت مع ما وجده الطه والمبارك (2014) عند رش مستخلص الطحالب على أشجار النخيل صنف البرحي.

جدول (5) تأثير مستخلص الطحالب البحرية Algaton في الصفات الجذرية والخضرية ومحتوى الاوراق من العناصر المعدنية لشتلات الكاكي لوتس

تركيز مستخلص الطحالب البحرية مل / لتر	الصفات الجذرية		الصفات الخضرية						المحتوى المعدني للأوراق		
	عدد الجذور	طول الجذر (سم)	طول الشتلة (سم)	عدد الأوراق	مساحة الورقة (سم^2)	عدد الأفرع	قطر الساق (ملم)	نسبة الكلوروفيل (SPAD)	نسبة N (%)	نسبة K (%)	نسبة P (%)
0.00	**7.33**	**37.89**	**76.22**	**22.56**	**26.53**	**3.67**	**9.63**	**21.98**	**1.378**	**1.353**	**0.217**
2.00	**13.33**	**47.00**	**100.22**	**42.56**	**29.59**	**4.44**	**10.85**	**24.51**	**1.390**	**1.363**	**0.212**
3.00	**14.89**	**53.89**	**111.89**	**45.78**	**31.24**	**4.89**	**11.73**	**27.80**	**1.388**	**1.370**	**0.236**
4.00	**16.56**	**57.78**	**121.00**	**56.00**	**31.46**	**5.22**	**12.80**	**29.19**	**1.442**	**1.403**	**0.251**
L.S.D 0.05	**1.076**	**2.709**	**5.204**	**2.235**	**3.643**	**1.395**	**3.040**	**4.482**	**n.s**	**n.s**	**0.028**

ثانياً / تأثير حامض الهيوميك

2 – 1 : الصفات الخضرية :

يظهر الجدول (6) تفوق معاملة التركيز 4 مل/لتر معنوياً في صفة طول الشتلة على باقي المعاملتين بتحقيقها أعلى معدل بلغ 110.08سم مقابل 96.58سم لمعاملة المقارنة ، وتكرر ذات الشيء في صفة عدد الأوراق إذ تفوقت معاملة التركيز 4 مل/لتر معنوياً بتسجيلها أعلى معدل بلغ 45.42 ورقة في حين حققت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغ 36.83 ورقة ، وفي صفات (مساحة الورقة وعدد الأفرع الخضرية وقطر الساق الرئيسي) لم تكن هناك فروقات معنوية بين المعاملات إذ سجلت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل بلغ (30.08سم2 ، 4.75 فرعاً و11.7ملم) على التوالي بينما سجلت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفات بلغ (29.31سم2 ، 4.33 فرعاً و10.89ملم) للصفات المذكورة وفي صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل لم تكن هناك فروقات معنوية بين المعاملات إذ حققت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى معدل لهذه الصفة بلغ SPAD 27.39 مقابل SPAD 25.57 لمعاملة المقارنة.

وقد يفسر سبب الزيادة الحاصل إلى دور حامض الهيوميك في توفير وتجهيز عنصرMg والتي يستلزم توافره كونه يلعب دورا اساسيا في نمو وتطور النبات لأنه يدخل في تكوين الكلوروفيل وزيادة تطوره وفي تركيب الاحماض الامينية والمركبات الغنية

ISSN 2072-3875

بالطاقة وكذلك زيادة نسبة السكريات والفيتامينات والمعادن ، وربما يرجع سبب التفوق إلى أن حامض الهيوميك يساعد على الاحتفاظ بالأسمدة غير العضوية الذائبة في الماء مما يساعد على تقوية المجموع الخضري ويساهم في زيادة نسبة البروتين والعناصر المعدنية في معظم أجزاء النبات وكذلك يعمل على تحسين خواص التربة ونمو الجذور وبالتالي زيادة المجموع الخضري ، كما يزيد من نشاط حامض IAA وهذا يشجع نمو النبات (عبد الحافظ ، 2010) ، كما أن حامض الهيوميك يزيد من نفاذية الاغشية الخلوية وامتصاص المغذيات مما يسهم في زيادة عمليات البناء الضوئي وتكوين الكاربوهيدرات والبروتينات (Kava وآخرون ، 2005). تتفق هذه النتائج مع ما وجدوه Zygmunt وآخرون)2012) عند إضافة تركيبة من مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك مع ماء الري إذ أدى إلى زيادة سمك الساق لأصول التفاح والكرز ، كذلك اتفقت مع ما توصل إليه Magda وآخرون)2012) إذ وجدوا أن الصفات الخضرية المدروسة لأشجار الرمان قد ازدادت معنوياً مع زيادة تركيز حامض الهيوميك.

2 – 2 : الصفات الجذرية :

يوضح الجدول (6) تفوق معاملة التركيز 4 مل/لتر على معاملة المقارنة فقط في صفة عدد وطول الجذور إذ أعطت أعلى معدل بلغ (14.42 جذراً و51.00سم) على التوالي مقابل (11.58 جذراً و47.00سم) على التوالي لمعاملة المقارنة بينما لم تكن هناك فروقات معنوية مع معاملة التركيز 2 مل/لتر. وقد يعزى سبب التفوق إلى أن حامض الهيوميك يعمل على تنشيط تنفس الجذور ونموها وتشكلها ويسهم كذلك في زيادة امتصاص العناصر الغذائية الضرورية , P , Mn Ca , K من التربة وايضاً يساعد النبات في احتفاظه بالماء ، كما وجد أيضاً أنه يحسن من صفات التربة الكيميائية والخصوبية والحيوية وزيادة السعة التبادلية وجاهزية بعض العناصر الغذائية من قبل الجذور (Turkmen، 2004) . ويزيد حامض الهيوميك من امتصاص الأيونات الاحادية التكافؤ مثل الامونيوم عن طريق تسريع الامتصاص النشط للجذور وهذه الزيادة تكون بنسبة 34% ، ويعمل كذلك على تحفيز النمو عن طريق تنشيط انقسام الخلايا مما يؤدي إلى زيادة معدل تطور المجموع الجذري وزيادة نسبة المادة الجافة ويحسّن أيضاً من تهوية التربة ، كذلك أن لحامض الهيوميك تأثير مشابه لهرمون الاوكسين الذي يشجع نمو الجذور (عبد الحافظ ، 2010).

جدول (6) تأثير حامض الهيوميك في الصفات الجذرية والخضرية ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية لشتلات الكاكي لوتس

تركيز حامض الهيوميك مل / لتر	الصفات الجذرية		الصفات الخضرية						المحتوى المعدني للأوراق		
	عدد الجذور	طول الجذر (سم)	طول الشتلة (سم)	عدد الأوراق	مساحة الورقة(سم^2)	عدد الأفرع	قطر الساق (ملم)	نسبة الكلوروفيل (SPAD)	نسبة N (%)	نسبة K (%)	نسبة P(%)
0.00	**11.58**	**47.00**	**96.58**	**36.83**	**29.31**	**4.33**	**10.89**	**25.57**	**1.403**	**1.383**	**0.228**
2.00	**13.08**	**49.42**	**100.33**	**42.92**	**29.72**	**4.58**	**11.16**	**24.64**	**1.398**	**1.356**	**0.220**
4.00	**14.42**	**51.00**	**110.08**	**45.42**	**30.08**	**4.75**	**11.70**	**27.39**	**1.397**	**1.378**	**0.239**
L.S.D 0.05	**0.932**	**2.346**	**4.507**	**1.936**	**n.s**	**n.s**	**n.s**	**n.s**	**n.s**	**n.s**	**n.s**

2 – 3 : صفات المحتوى المعدني للأوراق :

يتضح من الجدول (6) عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في صفة محتوى الأوراق من العناصر المعدنية NPK فقد حققت معاملة المقارنة أعلى معدل للنتروجين بلغ 1.403% في حين أعطت معاملة التركيز 4 مل/لتر أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.397% ، وفي صفة محتوى الأوراق من البوتاسيوم سجلت معاملة المقارنة كذلك أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1.383% مقارنةً بمعاملة التركيز 2 مل/لتر التي أعطت أقل معدل لهذه الصفة بلغ 1.356% ، وسجلت معاملة التركيز 4 مل/لتر أعلى

ISSN 2072-3875

معدل لمحتوى الأوراق من الفسفور بلغ 0.239% فيما أعطت معاملة التركيز 2 مل/لتر أقل معدل لهذه الصفة بلغ 0.22%.

ويعتبر حامض الهيوميك مصدراً رئيسياً للفوسفات ويعمل أيضاً على زيادة نسبة النتروجين الكلي في التربة (إدريس ، 2009). لم تتفق النتائج المتحصل عليها مع ما وجده (Phanuphong، 2003) إذ ازدادت النسبة المئوية للعناصر الغذائية NPK في الأوراق عند رش شتلات الأفوكادو بحامض الهيوميك واتفقت النتائج أيضاً مع Abd El-Razek وآخرون (2012) الذين وجدوا أن نسبة محتوى الكلوروفيل a , b والعنصر P قد ازداد في الأوراق عند رش أشجار الخوخ بحامض الهيوميك ولم تتفق في زيادة النسبة المئوية للعناصر الغذائية N , K في الأوراق.

ثالثا / تأثير التداخل بين مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك .

3 – 1 : الصفات الخضرية :

يظهر الجدول (7) أن معاملة تداخل التركيز 4 مل/لتر لمستخلص الطحالب مع التركيز 4 مل/لتر لحامض الهيوميك قد تفوقت معنوياً في صفات (طول الشتلة ، عدد الأوراق وعدد الأفرع الخضرية ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل) إذ حقق أعلى معدل بلغ (127سم ، 60 ورقة ، 6.67 فرعاً و29.67 SPAD) على التوالي مقابل (68سم ، 16.67 ، 3.00 فرع و19.97 SPAD) على التوالي لمعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل لهذه الصفات. فيما لم تكن هناك فروقات معنوية بين المعاملات في صفتي مساحة الورقة وقطر الساق الرئيسي. وهذا قد يعزى للتأثير المشترك لعاملي الدراسة.

3 – 2 : الصفات الجذرية :

يلاحظ من الجدول (7) أن للتداخل بين العاملين (مستخلص الطحالب بحرية مع حامض الهيوميك) تأثيرا معنويا في الصفات الجذرية عدد وطول الجذور إذ حقق تداخل التركيز 4 مل/لتر لمستخلص الطحالب البحرية مع التركيز 4 مل/لتر لحامض الهيوميك أعلى معدل بلغ (18.33 جذراً و60سم) على التوالي فيما سجلت معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر مع عدم إضافة حامض الهيوميك) أقل معدل لهذه الصفات بلغ (6.00 جذراً و34.33سم) على التوالي. ويعزى تأثير التداخل في تراكيز مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك إلى الأثر الإيجابي المشترك لعاملي الدراسة عند مناقشتهما كلاً على انفراد.

3 – 3 : صفات المحتوى المعدني للأوراق:

يتضح من الجدول (7) أن تداخل التركيزين 4 مل/لتر لكلا العاملين كان له تأثير معنوي في الصفات (محتوى البوتاسيوم والفسفور في الأوراق) إذ حقق أعلى معدل لهذه الصفات بلغ (1.47% و0.253%) على التوالي مقابل ذلك قد حقق تداخل التركيزين 2 مل/لتر لكلا العاملين أقل معدل لمحتوى البوتاسيوم والفسفور في الأوراق بلغ (1.29% و0.187%) ، ولم تكن هناك فروقات معنوية بين المعاملات في صفة محتوى النتروجين في الأوراق. ويفسر ذلك للتأثير المشترك لكل من مستخلص الطحالب وحامض الهيوميك.

ISSN 2072-3875

جدول (7) تأثير التداخل بين مستخلص الطحالب البحرية وحامض الهيوميك في الصفات الجذرية والخضرية ومحتوى الأوراق من العناصر المعدنية لشتلات الكاكي لوتس

تركيز مستخلص الطحالب مل/لتر	تركيز حامض الهيوميك مل/لتر	الصفات الجذرية		الصفات الخضرية						المحتوى المعدني للاوراق		
		عدد الجذور	طول الجذور (سم)	طول الشتلة (سم)	عدد الأوراق	مساحة الورقة ($سم^2$)	عدد الأفرع	قطر الساق (ملم)	نسبة الكلوروفيل (SPAD)	نسبة N (%)	نسبة K (%)	نسبة P (%)
0.00	0.00	6.00	34.33	68.00	16.67	25.87	3.00	9.10	21.20	1.363	1.323	0.197
	2.00	6.67	39.00	75.33	23.67	26.53	3.56	9.52	19.97	1.377	1.340	0.210
	4.00	9.33	40.33	85.33	27.33	27.20	4.33	10.28	24.77	1.393	1.397	0.243
2.00	0.00	12.33	46.33	94.00	39.67	28.57	5.67	10.70	26.10	1.417	1.427	0.240
	2.00	13.33	47.67	96.00	43.33	29.93	3.67	10.65	21.93	1.350	1.290	0.187
	4.00	14.33	47.00	110.67	44.67	30.27	4.00	11.21	25.50	1.403	1.373	0.210
3.00	0.00	13.33	52.00	107.00	39.67	31.33	5.00	11.45	26.83	1.410	1.387	0.220
	2.00	15.67	53.00	111.33	48.00	31.27	5.67	12.00	26.93	1.433	1.397	0.237
	4.00	15.67	56.67	117.33	49.67	31.13	4.00	11.72	29.63	1.320	1.330	0.250
4.00	0.00	14.67	55.33	117.33	51.33	31.47	3.67	12.33	28.17	1.423	1.397	0.253
	2.00	16.67	58.00	118.67	56.67	31.17	5.33	12.46	29.73	1.433	1.397	0.247
	4.00	18.33	60.00	127.00	60.00	31.73	6.67	13.61	29.67	1.470	1.417	0.253
0.05	L.S.D	1.863	4.691	9.014	3.871	n.s	2.416	n.s	7.762	n.s	0.097	0.049

نستنتج من هذه الدراسة أن أفضل نمو جذري وخضري ومعدني لشتلات الكاكي كان قد تحقق عند رش النباتات بالتركيز 4 مل/لتر لمستخلص الطحالب البحرية مع إضافة حامض الهيوميك إلى الوسط الزراعي بتركيز 4 مل/لتر إذ حصل تفوق معنوي في معظم الصفات التي تمت دراستها وفق ظروف البحث.

المصادر :

إدريس ، محمد حامد . 2009 . فسيولوجيا النبات . الطبعة الاولى . مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي . القاهرة – جمهورية مصر العربية.

اسماعيل ، علي عمار وعبد الستار كريم غزاي . 2012 . استجابة شتلات الزيتون لإضافة مستخلص الطحالب البحرية للتربة والتغذية الورقية بالمغنيسيوم . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 43 (2) : 119 – 131.

الاعرجي ، جاسم محمد ورائد اسماعيل الحمداني ومنى حسين شريف . 2005 . تأثير الرش الورقي باليوريا في نمو شتلات ثلاثة أصناف من الزيتون . مجلة زراعة الرافدين . 33 (4) : 40 – 46.

الساهوكي ، مدحت مجيد وكريمة وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة

ISSN 2072-3875

بغداد . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل . العراق.

الطه ، علي حسين محمد ونور رعد عبد الكريم المبارك . 2014 . تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية والسماد المركب NPK في تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبروتين الكلي في أوراق وثمار نخلة التمر صنف برحي . مجلة أبحاث البصرة ، كلية التربية للأبحاث الصرفة . جامعة البصرة . العراق . 40 : (65 – 84).

جودي ، أحمد طالب . 2012 . تأثير حامض الهيوميك والستريسرليف في بعض الصفات لشتلات الأجاص الياباني Prunussalicina L. المعرضة للإجهاد المائي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، جامعة بابل . 4 (4) : 43 – 51.

فاضل ، نمير نجيب وأياد هاني العلاف وأياد طارق شيال العلم . 2013 . فعالية المعاملة بحامض الجبرليك ومدة النقع في إنبات البذور ونمو شتلات أصل الكاكي "لوتس" . مجلة زراعة الرافدين . جامعة الموصل . 41 (1) : 1 – 9.

عبد الجبار ، هيثم ثامر . 2012 . تأثير السماد المركب وحامض الهيوميك والجبرليك في النمو الخضري والجذري والمحتوى المعدني لشتلات ينكي الدنيا Eriobotrya japonica L. . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

عبد الحافظ ، أحمد أبو اليزيد ، 2010 . حقائق في دقائق عن استخدام الهيوميك أسيد في تحسين نمو وأداء وجودة الحاصلات البستنية . نشرة علمية رقم 325 ، كلية الزراعة – جامعة عين شمس . جمهورية مصر العربية.

عبد الحافظ ، أحمد أبو يزيد . 2011 . استخدام مستخلص الطحالب والأعشاب البحرية في تحسين نمو وجودة الحاصلات البستانية . مجلة شمس الزراعية ، العدد (122) ، مجلد (5) ، كلية الزراعة – جامعة عين شمس . جمهورية مصر العربية.

كاظم ، أحمد عدنان . 2012 . تأثير مستخلص الطحالب البحرية Algaton في نمو وتزهير نبات الجيرانيوم Pelarginium grandiflorum L. . مجلة الفرات للعلوم الزراعية .جامعة بابل. 4 (3) : 45 – 52.

منظمة التغذية العالمية 2000 . FAO . الإدارة المتكاملة للتربة وتغذية النبات . قسم الأراضي والمياه . عدد (27) . روما – إيطاليا : 31 – 40.

يوسف ، حنا يوسف مترجم عن ميلغن ويستوود. 1984 . علم فاكهة المنطقة المعتدلة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مطبعة جامعة الموصل . العراق.

نصر ، طه عبد الله . 2003 . إكثار أشجار الفاكهة – القواعد العلمية والاساليب العصرية . مكتبة المعارف الحديثة . الاسكندرية ، جمهورية مصر العربية.

Abd El-Motty, E. Z.; Shahin, M. M., El-shiekh, M. H.; and Abd-Migeed, M. M. 2010 . Effect of algae extract and yeast application on growth , Nutritional status , yield and fruit quality of Keitte mango trees . Agric. Biol. J. N. Amer. 1 (3) : 421 – 429 .

Abd El-Razek, E.; A.E. abd-Allah and M. M. S. Saleh . 2012 . Yield and Fruit quality of Florida prince Peach trees as affected by foliar and soil application of Humicacid . Journal of Applied Sciences Research . Cairo University , 8 (12) : 5724 – 5729 . Egypt .

Braind .C. H..2005 . The common Persimmons:The history of an underutilized fruit tree (16th – 19th centuries) . Hunt Institute for botanical documentation . University of Salisbury . USA . 12 (1) : 71 – 89.

ISSN 2072-3875

Edward, F. Gilman . 1993 . Japanese Persimmon . Hort. Dep. Florida University .Fact sheet.

Fathi, M. A.; Azza, I. Mohamed and Abd El-Bary A. 2011 . Effect of Sitofex (CPPU) and GA3 spray on fruit set , fruit quality , yield and monetary value of "Costata" Persimmon . J. Nature and Science .Hort. Res. Inst. Agric. Center – Egypt . 9 (8) : 40 – 49.

-Kassem. H. A., A.M. El-Kobbia, H. A. Marzouk, and M. M. El-Sebaiey . 2010 . Effect of foliar spray on fruit retention , quality and yield of Costata Persimmon trees . Emir. J. Food Agric. 22 (4) : 259 – 274.

Kava, M; M, Atak; K. M. Khawar; C. Y. Cifici and S. Ozean . 2005 . Effect of pre-sowing seed treatment with zinc and foliar spray of humic acid on yield of common bean (PhaseolusvalgarisL.) .Turkey .International Jour. Agric. Bio. 7(6) : 875 – 878.

Kuwada, K. 2006 . Effect of red and green algal extracts on hypha growth of arbuscular fungi and on mycorrhizal development and growth of Papaya and Passion fruits . Argon . J. 98 : 1340 – 1344.

Magda, M. A. Shaban; A. El-Shriaf and A. S. Mohamed. 2012 . Effect of Humic acid and Amino acid on Pomegranate trees under deficit irrigation Growing , Flowering and Fruiting . Journal of Horticulture science and ornamental plants . 4 (3) : 253 – 259. Cairo University . Egypt.

Phanuphong, R. 2003 . The effect of humic acid and phosphoric acid on grafted hass Avocado on Mexican seedling rootstocks . Master thesis .horticulture and soil department . California University

Spinelli, F.; G. Fiori; M. Noferini; M. Sprocatti and G. Costa . 2009 . Perspectives on the use of a seaweed extracts to moderate the negative effects of alternate bearing in Apple trees . Journal of Horticulture Sci. and Biotech. Special issue : 131 – 137.

Tetsumura, T. 2000 . Cutting propagation of Diospyrusr hombifolia . ActaHorticulture , 317 : 167 – 173.

Turkmen, O., A, Durson, M. Turan and C .Erdin . 2004 . Calcium and Humic acid effect seed germination, Growth and nutrient content of tomato (lycopersiconesculentum Mill) .Seeding under saline soil condition . Acta Agriculture Scandinavica , section B-Plant soil Science , 54 (3) : 168 – 174.

Verkleij, F. N. 2002 . Seaweed extracts in Agriculture and Horticulture . A review , Biol. Agric. Hort. 8 : 309 – 324.

Zygmunt, S. P.; Pawel, B. and EligioMalusa . 2012 . Effect of different fertilizers and amendments on the growth of Apple and sour Cherry rootstocks in an organic nursery . Journal of fruit and ornamental plant research . 20 (1) : 43 – 53 Poland .

ISSN 2072-3875