Diala , Jour , Volume , 42 , 2010

تأثير السماد العضوي k-humat والمعوق cultar في بعض النمو الخضري للمشمش (prunus armeniaca) صنف لبيب 1

م.د.نجم عبود جاسم
قسم البستنة
كلية الزراعة جامعة بغداد

م.د.عيادة عداي عبيد
قسم البستنة
كلية الزراعة جامعة بغداد

الخلاصة

نفذ البحث في بستان المشمش التابع لقسم البستنة / كلية الزراعة أبو غريب للموسم 2005 وعلى الصنف لبيب 1بعمر سنتين . استخدم السماد العضوي السائل K-humate وبالمستويات 0 (f_0) , 1 (f_1) , 1.5 (f_2) مل / لتر , وال Cultar وبالمستويات 0 (C_0) , 500 (C_1) , 1000 (C_2) ملغم.لتر والتداخل بينهما وأظهرت النتائج تفوق المستوى (f_1) من السماد العضوي معنويا في الصفات : المساحة الورقية , عدد الأوراق وأطول الأفرع , كما تفوق المستوى (f_2) في صفتي اطوال الافرع وقطر الساق (f_0) .اما الـ Cultar فقد أظهرت المستوى (C_2) انخفاضا معنويا في الصفات التي تفوق فيها المستوى (f_1) من السماد العضوي وارتفاعا معنويا في عدد التفرعات وقطر الساق مقارنة بالمستوى (C_0). اما التداخل بين K-humate والـ Cultar فقد أظهرت كافة المعاملات تفوقا معنويا في صفة عدد التفرعات , كما تفوقت المعاملة (f_1C_2) معنويا في زيادة قطر الساق مقارنة بالمعاملة (f_0C_0).

المقدمة:

المشمش (Prunus armeniaca) متساقط الأوراق deciduous_ يعتقد ان موطنه الأصلي وسط وغرب الصين , ينتشر في جميع مناطن العراق وتجود أصنافه التجارية في المنطقتين الوسطى والشمالية من العراق , هناك مسميات لأصناف كثيرة منها زاغينية , لبيب , يباع ، حموي وغيرها وفيه أصناف انتشرت مؤخرا في العراق كالمستكاوي والتدمري والحسيني والزيني وغيرها ومن بين كل هذه الأصناف تم اختيار الصنف المحلي لبيب .

يبلغ عدد أشجار المشمش في العراق حسب إحصائية 2002 بـــ 1664700ومتوسط إنتاج الشجرة 29 كغم (الجهاز المركزي للإحصاء 2772) .
نتبع الكثير من العمليات الزراعية بهدف التأثر في إنتاج هذه الفاكهة من حيث الكم والنوع ومن هذه العمليات التسميد , التقليم . الري . مكافحه الأدغال والحشرات والأمراض واستخدام منظمات نمو صناعية وطبيعة .

يتضمن هذا البحث استخدام السماد العضوي السائل k-humateوالمعوق cultar,- اذ يحتوي k-humateعلى أحماض عضوية fulvic acid وعناصر غذائية رئيسيه ونادرة , وكلا الحامضان يحتويان على مجاميع فعالة (cooh), phenolice acid وهذه المجاميع مؤثره في خلب العناصر omnia 2004. كما وجد كل من bohme وآخرون (2005) ,بان k-humate تأثير في تحسن النمو الخضري وزيادة معدل أطوال النموات . كما اشار ديفلين وويذام (1993 من أن النايتروجين يعمل على زيادة عدد الخلايا في الأوراق وحجمها مما يترتب عليه زيادة في معدل المساحة الورقيه , كما وجد ocal padem (999 1) بأن استخدام حامض humic زاد من أقطار سيقان نباتات الطماطة , كما وجدت omnia 2005) أن إضافاً 20لتر k-humate في هكتار في بساتين الحمضمات وفي بداية الربيع أدى إلى زيادة المحتوى الكلوروفيلي وحجم الورقة ومع ما أكده seen(1999) من أن حامض الهيومك يدخل كمصدر مكمل للفينول المتعدد والذي يعمل كوسيط كيميائي وهذا مؤدي إلى زيادة الفعالية.
الحيوية للنبات إذ تزداد فعاليه النظام الأنزيمي ومع wample وآخرون (1 199) من دور للسماد العضوي في انقسام الخلايا وزيادة عددها وكذلك مع west wood (1978) من أن ازدياد المساحة الورقية وكفاءتها تساهم في زيادة أقطار السيقان .

أما المعوق *cultar* فأن لآلية فعله اكثر من فرضية , و ان أكثرا لدراسات اسناداً هي التي تتضمن الثبيط الحيوي للجبريلين ولهذا تكون النباتات المعاملة به قصيرة وقليلة النمو الخضري , كما وجد zoeclein وآخرون (199) من أن رش العنب صنف Riesling بالكلتر وبتراكيز 300-600 جزء بالمليون كل أسبوع أو أسبوعين أدى إلى انخفاض معدلات النمو للأفرع وتقليل المساحة الورقية لأشجار التفاح صنف spartan كما بينا burts ,raese((1983) من أن الكلتر يحسن نوعا الثمار ويشجع التفرعات الجانبية , أما lichev وآخرون (2001) فقد وجدوا أن إضافة مستويات الكلتر 1»2»4 غم /شجرة إلى أشجار الكرز صنفburlet وفي بداية آذار أدى إلى انخفاض معدلات أطوال النموات مع زيادة في صافي التركيب الضوئي , كما توصل luis وآخرون (1988) من ان معاملة الخوخ صنف eldorado بعمر 5 سنة وعند بداية التزهير بالكلتر أدى إلى زيادة قطر الساق كما وأعطت نفس النتيجة على صنف المشش modesto. يهدف هذا البحث إلى تسريع النمو للا فرع الرئيسة بالمنشط k-humate ثم كبحه بالمعوق cultar لإنهاء فتره البلوغ الخضري لأشجار المشمش صنف لبيب .

المواد وطرائق العمل :

نفذت هذه التجربة في بستان المشمش الحديث التابع لقسم البستنة / كليه الزراعة / أبو غريب وللموسم 2005 وعلى 36 شجره متجانسه النمو الخضري وعلى الصنف لبيب . استخدم فيها عاملي التسميد بالسماد العضوي السائل k-humate ومعوق النمو cultar وكالآتي :

أ- عامل التسميد بالسماد العضوي السائل k-humate ويرمز له بالرمز F ويتضمن المعاملات الآتية :

أ- بدون سماد (الرش بالماء فقط) ويرمز له بالرمز f_0.

2- الرش بمحلول k-humate وبتركيز1 مل/لتر ويرمز له بالرمزf_1.

3- الرش بمحلولk-humateوبتركيز 1.5. (مل/لتر ويرمز له بالرمزf_2.

ب- عامل معوق النمو cultar ويرمز له بالرمزC ويتضمن المعاملات الآتية:

أ- الرش بالماء فقط ويرمز له بالرمز C_0.

2- الرشر بمحلول cultar وبتركيز 500 ملغم/لتر ويرمز له بالرمزC_1

3- الرش بمحلولcultar وبتركيز 1000 ملغم/لتر ويرمز له بالرمزC_2.

أقيمت تجربة عاملية x33 بتسع معاملا ت، ووفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة rcbd وبأربعة مكررات وشجر ة واحدة للوحدة التجريبية الواحدة. تم رش k-humate عند وصول أطوال الأفرع الحديثة 20-25 سم حيث تزامن مع الأسبوع الأول من نيسان وأعيد الرش لكل أسبوعين ولثلاث مرات (2004)omnia. أما معوق النمو cultarفقد رش بعد 90 يوماً من بدء النمو والذي تزامن مع بداية حزيران ثم كرر لمرة واحدة وبعد أسبوعين من الرشة الأولىmetof وآخرون 1980.

أجريت عملية الرش ولكلا العاملين صباحة وبعد يومين من ري الأشجار، حيث تكون الثغور مفتوحة وذائبات الورقة تكون مخففة مما يسهل امتصاص المادة المضافة، كما استخدمت المادة الناشرة tween20أ مع كافة المعاملات.

الصفات المدروسة:

أ- المساحة الورقية (سم 2،/شجرة) استخدمت طريقة عدد المربعات المغطاة وبالورق البياني أخذت في نهاية فترة النمو العظمى (شهر حزيران).

2- عدد الأوراق المتكونة خلال الموسم: حسبت في شهر تشرين الثاني.

3- عدد التفرعات الجانبية للافرع الرئيسية- حسبت في نهاية موسم النمو.

4- أطوال الأفرع الرئيسية قيست في نهاية الموسم وبال (سم).

5- معدل قطر الساق الرئيسي قيس بالقدمة أو الورنية.ا vernier وفي نهاية موسم النمو وبوحدة الـ (سم). وبعد جمع البيانات المطلوبة للصفات المدروسة حللت النتائج إحصائيا وقورنت موسطاتها بموجب اختبار أقل فرق معنوي (L,S,D) وعند مستوى احتمال 5 % الساهوكي ووهيب (1990).

النتائج والمناقشة:

4- المساحة الورقية:

يتضح من نتائج الجدول رقم (1- أ) أن السماد العضوي قد أثر معنويا في هذه الصفة إذ نقوق المستويانf_2،f_1 وبنسبة زيادة بلغت 54.76 % و 36.19 % على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة (f_0) والتي أعطت أقل معدل 3386.90 سم2. وقد يعزى هذا التفوق إلى دور العناصر الغذائية المضافة في عمليتي انقسام الخلايا واستطالتها، ولدور هذا السماد في خلب هذه العناصر الناتج عن وجود حامضيFulvic acid,Humic acid وهذا يطابق ما وجدته (2005 Omnia) عند استخدامها 20 لترK-humate/ هكتار في بساتين الحمضيات أدى إلى زيادة المحتوى الكلورفيلي وحجم الورقة. كما ويشير نفس الجدول إلى الدور السلبي المعنوي للمعوق Cultar في صفة المساحة الورقية. إذ أن المستويان)C_1,C_2 انخفضا معنوياً عن المعاملة C_0.. يفسر هذا التأثير على أن للكلتر دور في إعاقة استطالة الخلية من خلال تأثيره في تغيير في صيغة السكريات الداخلة في تركيب جدار الخلية وزيادة السكريات المعقدة، وتتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه (Quinlan 1988)عند معاملة أشجار التفاح بالكلتر. ومن ملاحظة التداخل بين المعاملات فيلاحظ من الجدول نفسه انفز اد المعاملة f_1C_0 بإعطائها أعلى المعدلات إذ بلغت 7102 سم ^{2} مقارنة بالمعاملة f_0C_2 التي أعطت أقل معدل بلغ 2737سم2. زيادة بلغت 70.89 %، 66.55 % على التوالي مقارنة بالمعاملة f_0 التي أعطلت أقل معدل بلغ 885.6 ورقة/نبات. ويزيد هذا الاختلاف إلى دورk-humate في زيادة السكريات التركيبية المؤثرة في زيادة النمو الخضري وكفاءة التركيب الضوئي، وهذا يتفق مع ما أكده koblet,Keller(1995)(من ان للـــ k-humate تأثير فى زيادة قوة النمو الخضري. أما دور Cultar فيشير نفس الجدول إلى انخفاض معنوي في معدل عدد الأوراق عند المستوى C_2

وبنسبة نقصان بلغت 36.69 % مقارنة بالمعاملةc0.وهذا يعزى إلى دور Cultar في انخفاض انقسام الخلايا للمرستيم تحت القمي(Sub Apical Meristem) أو إلى توقفها تماماً مما يؤدي إلى انخفاض معدل بزوغ الأوراق. تتفق هذه النتيجة مع ما وصل إليه Thakur وآخرون (1991) من أن رش المجموع الخضري للشليك لStrawberry بالكلتر قد قلل من عدد الأوراق ومن نتائج نفس الجدولg يرى انفراد المعاملة f1c0 بإعطائها أعلى المعدلات إذ بلغت 2316 ورقة/نبات مقارنة بالمعاملةf_0C_2 والتي أعطت أقل معدل بلغ 862.5 ورقة/نبات.

3- عدد التفرعات الجانبية للأفرع:

يبين جدول رقم (2- أ) تفوقت المعاملة f_1 معنوياً وبنسبة زيادة بلغت 1 78.8 % مقارنة بالمعاملةf0 التي أعطت أقل معدل بلغ 11.42، تعزى هذه النتيجة إلى دور الأحماض العضوية الموجودة في k-humate في زيادة نفاذية الغشاء الخلوي مما يؤثر في زيادة عمليات امتصاص الماء والعناصر الغذائية التي يحتويها هذا السماد مع دور هذه الأحماض فى تنشيط إنزيمات النبات، وهذا يتفق مع(Seen 1998) حيث أشار إلى أن حامض الهيرمك له دور في زيادة الفعالية الحيوية للنبات.

أماcultar فقد أثر إيجابيا بهذه الصفة حسب ما يشير إليه نتائج نفس الجدول.اذ أدت إضافته وعند المستويينC_2,C_1 إلى زيادة معنوية وبنسبه بلغت89,2%،99.2 % على التوالي مقارنة بالمعاملة c_0. وهذا يمكن تفسيره إلى أن للكلتر دور فى زيادة فعالية التركيب الضوئي، وإلى تعويق السيادة القمية وتشجيع نمو البر اعم الجانبية وتقليل كثافة النمو الخضري (جدول1) وهذا ما وصل إليه أيضا(raese 1983) من تأثير الكلتر في السيطرة على النمو الخضري الشديد للكمثرى.

أما التداخل بين السماد والمعوق فيشير نفس الجدول إلى نقوق المعاملةf_1,c_1 بإعطائها أعلى معدل بلغت 24.50 مقارنة بالمعاملة f_0C_0 التي أعطت أقل معدل 6.50فرع.

4- أطول الأفرع (سم):

للسماد العضوي تأثيرا في هذه الصفة حيث تشير نتائج الجدول رقم (2) تفوق المستوى f_2 وبنسبة زيادة مقدارها 32.53 % مقارنة بالمستوى f_0. ويعزى ذلك إلى دورk-humate في استطالة الخلايا وانقسامها ومن ثم استطالة الأفرع. وهذا متفق معwample وأخرون (1991) حينما أكدوا على أن للسماد العضوي دور في انقسام الخلايا واستطالتها.

أما المعوق Cultar فيشير نفس الجدول إلى تأثيره السلبي المعنوي في تثبيط ا أطوال النموات حيث يلاحظ الانخفاض المعنوي عند المستويين c_2,c_1 وبنسبة نقصان بلغت 1.22 3 %، 65.39 % على التوالي مقارنة بالمعاملة f 5 وهذا يمكن تفسيره على أدت التضاد بين الكالتر والجبريلين وتأثير الكلتر في تنشيط أنزيم aa-oxidase1 وزيادة هدم الأوكسجين، وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من،zoeclien وآخرون (1991) عند رشه على العنب وبالتراكيز 300-600 جزء بالمليون ومع ما وجده(caboni,Salvador 1988) عند إضافة اcultar إلى الكرز وبمستويات 3.2، 4، 4.8 غم/شجرة وإلى المشمش بمستويات 2.5، 5، 10 غم أدى ذلك إلى انخفاض ما نسبته 13 % من طول نموات الكرز وأقل من ذلك في المشمش.

أما عند التداخل فيشير الجدول رقم (2- ب) إلى أن المعاملة f_2c_0 أعطت أعلى المعدلات إذ بلغت 57.42 سم مقارنة بالمعاملة f_0c_2 التي أعطت أقل معدل27.96 سم.

جدول رقم (1)

تأثير الـ k-humate والمعوق cultar والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم^2) وعدد الأوراق لصنف المشمش لبيب (1) للموسم 2005

أ- المساحة الورقية (سم^2)

الكلتر C / السماد F	C_0	C_1	C_2	المعدل
f_0	4318	3106	2737	3387
f_1	7102	5385	2989	5242
f_2	5484	4438	3893	4613
المعدل	5718	4309	3214	
L.S.D5% السماد 923.1 المعوق 923.1 التداخل 1599				

ب- عدد الأوراق

الكلتر C / السماد F	C_0	C_1	C_2	المعدل
f_0	923	871.3	862.5	885.6
f_1	2316	1319	905.5	1513
f_2	1639	1472	1312	1475
المعدل	1626	1221	1027	
L.S.D5% السماد 409.98 المعوق 409.98 التداخل 710.1				

جدول رقم (2)

تأثير الـ k-humate والمعوق cultar والتداخل بينهما في عدد التفرعات الجانبية وأطوال الأفرع لصنف المشمش لبيب (1) للموسم 2005

أ- عدد التفرعات الجانبية

الكلتر C / السماد F	C_0	C_1	C_2	المعدل
f_0	6.50	14.50	13.25	11.42
f_1	13	24.50	23.75	20.42
f_2	10.50	17.75	19.75	16
المعدل	10	18.92	19.92	
L.S.D5% السماد 4.829 المعوق 4.829 التداخل 8.364				

ب- أطوال الأفرع (سم)

الكلتر C / السماد F	C_0	C_1	C_2	المعدل
f_0	42.09	32.99	27.96	34.34
f_1	56.32	39.41	29.37	41.70
f_2	57.42	44.05	35.06	45.51
المعدل	50.94	38.82	30.80	
L.S.D5% السماد 10.61 المعوق 10.61 التداخل 18.35				

5- قطر الساق (سم) :

من الجدول (3-أ) يتضح لنا أن للـ K-humate تأثيراً في هذه الصفة إذ تفوق المستويان f_1, f_2 وبنسبة زيادة قدرها 22.23% ، 25.36% على التوالي

مقارنة بالمستوىf_0 والبالغ مل الزيادة فيه 8 4 . 0سم. ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى دور السماد العضوي في زيادة معدلات النمو والمساحة الورقية والمؤشرة في الجدولين (1- أ , 2- ب) والمؤثرة فى التصنيع الغذائي الذي يساهم في تراكم كميات اكبر من الخشب واللحاء في أقطار السيقان مما يؤدي إلى سعتها. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Westwood (1978 (من أن زيادة المساحة الورقية وكفاءتها تؤدي إلى زيادة حجم الشجرة ومع ما وجد (1999 Ocal, Padem) من تأثر حامض الهيومك في زيادة أقطار سيقان الطماطة.

وتدل نتائج نفس الجدول إلى أن زيادة تركيز معوق النمو Cultare أثرت معنويا في أقطار السيقان إذ اختلفت المستويان c_2,c_1 معنوياً عن المستوى c_0 ولم يختلفا فيما بينهما إذ بلغت نسبة الزيادة 102,04% , 12.58 1 % على التوالي مقارنة بالمستوى c_0 والذي بلغ معد الزيادة فيه 0.3242 سم . ويعزى هذا الاختلاف إلى دور المعوق في تعويق استطالة الأفرع وزيادة الخزين الكاربوهيدراتي الذي يؤدي إلى زيادة أتساع حجم الخشب واللحاء في السيقان، يرافق ذلك زيادة أقطارها

. وهذا يتفق مع Luis وآخرون (1988) عند استخدام المعوق Cultar على صنف الخوخEldorado بعمر 5 سنوات وعلى أشجار المشمش صنف modest وبمستو ى 0,26 كغم/ هكتار. حيث أدت إلى زيادة أقطار السيقان.

أما التداخل بين السماد والمعوق فيشير نفس الجدول إلى آن أغلب المعاملات اختلفت معنويا عن المعاملة f_0c_0 وانفردت المعاملة f_1c_2 بإعطائها أعلى المعدلات إذ بلغت الزيادة 76 .0 سم. مقارنة بالمعاملة f0c0 التي أعطت أقل معدل بلغ29. 0 سم.

جدول رقم (3)

تأثير الـ k-humate والمعوق cultar والتداخل بينهما في قطر الساق (سم)

لصنف المشمش لبيب (1) للموسم 2005

الكلتر C / السماد F	C_0	C_1	C_2	المعدل
f_0	0.2900	0.5775	0.5825	0.4800
f_1	0.3250	0.6750	0.7600	0.5867
f_2	0.3675	0.7125	0.7250	0.6017
المعدل	0.3242	0.6550	0.6892	
L.S.D5% السماد 0.0817 المعوق 0.0817 التداخل 0.1416				

المصا د ر:

أ- الجهاز المركزي للإحصاء وتكنزلوجيا المعلومات- وزارة التخطيط و التعاون الإنمائي تقرير إنتاج أشجار الفاكهة لسنة 2002- بغداد - العراق.

2- الساهوكي، مدحت مجيد وكريمة وهيب1990تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب- دار الحكمة للطباعة والنشر- الموصل.

3- ديفلن، م. روبرت، فر انسيس. هـ. ويدام 1998 - فسيولوجيا النبات- ترجمة محمد محمود شراقي وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامة ونادية كامل. مراجعة فوزي عبد المجيد- الدار العربية للنشر والتوزيع-الطبعة الثانية- مصر.

4-Boehme , M, J. Schevstschenko ,o. Pinker ,2005- Effect of Biostimulators on growth of Vegetable in hydroponical , 1 shsacta Horticulturae 697: international on Soilless Culture an .hydroponics

5-Keller , M. W. Koblet .1995- Dey matter and leaf area(.Partitioning . bud Fertitity and Second growth (vitis viniferal Response to nitrogen supply and Limiting irradiance .Vitis. 34 (2) : :77-83 .

6-Lichev ،V; M.Berova and Z.Zlatev .2001-Effect of Cultar on . Photosynthetic apparatus and growen of Cherry trees .7: 29-33 , Bulgarian ،j.agriculture science

7-Luis , E. S, p. Fancisca and B. Monica .1988 . Control .Vegetative growth of stone fruit with Paclobutrazol . Hort . 23(3):467-470.Science

8-Metof B, P. Pelinkof ،G. A. Uzanaf, A. Ctoenof , D. Diekof . 1980 Application of growth regulators in fruit trees , Plovdiv .Bulgaria 2005 ,

9-Omnia Specialities Australia . Technical Bulletin enhancing chlorphll with k-humate ،pty ltd ..www.Astral ianhumates_com

10-Omnia Specialities Australia , 2004 -What are humates .http : /www.Australian humates .com/pdf/ QSAGR 052 pdf

11-Padern , H and A. Ocal -1999-Effect of humic acid application on yield and some characteristics of praccessing ، - 487 .tomato ،- I SHS Acta Hnriculturae

12-Quinlan ،, J.D .1988 . Combination of cultural and chemical . Practices : Asystem approach to Rrgulationg Tree growth 474-75 .Hort . Science . 23(3) I

13-Raese , J.T.and E.C.Burts . 1983 . increase yield and suppression of shoot growth and mit Population of(d) Anjoy .pear trees with nitrogen and Paclobutrazal . Hort . Science18(2) : 212-214.

14-Salvador , F.R . and Caboni . 1988 , The effect of soil Treatments with Paclobutrazol on Sweet cheery and Apricot-trees . Anmalidell . in stituto - sperimental - per-la.71-77..frutticoltura,roma(italy)1988.v.19p

15-Seen , T.L and A.R. Kingman, 1998. Arevview of humus and humic acids research series no . 145 , S.C . Agricultural. Experiment station , Clemson, south crolina

l6- Thakur , A.S;K.K.Jindal , and asoud . 1991 . Effect of growth substances on vegetative growth , yield and Quality Parameters in strawberry . indian J . Horticulture . 48(4) ; 286- 290 .

17- Wample , R.L ., S.E. Spayed , R.G. Evans , and r,g .
Steevenc. 1991. Nitrogen fertilization and factor influencing grape vine cold hardiness . inter . Symptom on nitrogen in grapes and vine . 120-125 Seattle . 18-19 Jun'e (Amer) Enol .
vatic , Davis , V.S.A .

18- Westwood M.N.lg78-Temperate Zone Pomology - N.H.Free man and company , san Francisco , U.S.A .

19- Zoecklien , B.W;T.K Wolf and J.M . Judge . 1991 . Paclobutrazol effects on fruit composition and fruit rot of : Riesling (Vitis viniferol) gropes in Virginia . PGRSA Quarterly 19(2) : 101-109 .

Effect of k-humate and Cultar on Some Vegetative Growth of Apricot Prunus |rmqpi|v-A CV Labeeb 1 Eiada added Obaid

Dep. of Horticulture,
College of Agriculture
Univ. of Baghdad

Najem Abood Jassem
Dep. of Horticulture
College of Agriculture,
Univ. of Baghdad

Abstract :
The study was conducted on apricot orchard, 2 years age, belonged to Hort. Dep., College of agriculture , season 2005. The levels, 0(f0 , 1(f1) and 1 .5(f2) ml/L of liquid organic manure (khumate), and the levels : 0(c0), 500(cl) and 1000(c2) mg/L of (cults), and their interactions were used as foliar spry.
The results indicated that the level (f1) increased significantly: leaf area, number of leaves, and length, number of twigs, and also the level (f2) for length of twigs and diameter of trunk , compared with (f0) . While cultar at the level (c2) reduced significantly these parameters as compared with (f1) , and increased in number of branches and diameter of trunk compared with (c0). All treatments of interaction between k-humate and cultar gave statistically significant increase in number of branches, and also treatment (f1c2) in diameter of trunk, compared with control (f0c0)).

* Part of PhD. dissertation of second author.