

تأثير التحليق ورش اليوريا والبوتاسيوم في بعض الصفات الثمرية للزيتون⁺

EFFECT OF GIRDLING AND FOLIAR SPRAY OF UREA AND POTASSIUM ON FRUITING CHARACTERISTICS IN OLIVE

منى جاسم الندوي^{***}

عذراء عبدالله الزبيدي^{**}

فاروق فرج جمعة^{*}

المستخلص:

اجريت الدراسة في كلية الزراعة - جامعة بغداد للموسم ٢٠٠٠ على صنف الزيتون بعشيقية بهدف دراسة تأثير التحليق ورش اليوريا والبوتاسيوم في بعض صفات الثمار، اجريت عملية التحليق في ٢٠٠٠/٢/١ على أغصان بعمر سنة وقطر ٢-٣ سم، رشت اليوريا بالمستويات (٠، ٢٠٠٠ و ٤٠٠٠ ملغم/ لتر) في ٢٠٠٠/٢/١٥ وكبريتات البوتاسيوم بالمستويات (٠، ٥٠٠ و ١٠٠٠ ملغم/ لتر) في ٢٠٠٠/٢/٢١. نفذت تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات لكل معاملة .

بينت النتائج زيادة نسبة الثمار العاقدة معنوياً نتيجة معاملات البحث سيما عند تداخل التحليق مع اليوريا والبوتاسيوم بتركيزهما العالية، أذ بلغت ٤.١٠٣ % مقابل ٢.٤٢٦ % في معاملة المقارنة، كما أزداد متوسط وزن الثمرة ونسبة لحم الثمرة/ النواة معنوياً نتيجة رش اليوريا والبوتاسيوم وقد تناسبت الزيادة طردياً مع التركيز المستعمل فيما أظهر التحليق أثره المعنوي في وزن الثمرة دون الصفة الأخرى، كما سبب التحليق ورش اليوريا بمستوى ٤٠٠٠ ملغم يوريا / لتر و ١٠٠٠ ملغم كبريتات البوتاسيوم / لتر زيادة نسبة المادة الجافة في الثمار الى ٢٤.٨٢٦ % فيما كانت النسبة ٢٢.٥٠٦ % في معاملة المقارنة .

Abstract:

A study was conducted at college of Agriculture University of Baghdad during the growing season of 2000 on Bashecka cultivar to investigate the effect of girdling, urea and potassium spray on fruiting characteristics. Branches have one year old and 2-3 cm diameter were girdled on 1st February – 2000. Three levels of urea (0, 2000, 4000 mg/l) and potassium sulphate (0, 500, 1000 mg/l) were sprayed on 15/2/2000 and 21/2/2000 respectively. A factorial in RCBD design with three replicats for each treatment was used. The results showed that percentage of fruit set significantly increased due to the interaction between girdling and urea and Potassium spray at the highest concentration of either nutrient. Such it is 4.103 % while it was 2.426 % at control .

Also showed significant increase in the average fruit weight and the ratio of pulp \ seed due to the foliar spray of the concentration of urea and potassium. The increase

⁺ تاريخ استلام البحث : ٢٠٠٥/٧/٣ ، تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٥/١٢/٢٠

^{**} أستاذ مساعد / كلية الزراعة - جامعة بغداد

^{**} أستاذ مساعد / هيئة التعليم التقني

^{***} باحث علمي / وزارة الصناعة

were positively correlated with the concentration of these nutrients. Girdling showed a significant increase in the average of fruit weight only. Foliar sprays of 4000 mg/L urea and 1000 mg/L potassium or girdling significantly increased fruit dry matter to 24.826 % compared with 22.506 % at control.

المقدمة:

الزيتون *Olea europaea* من الأشجار دائمة الخضرة التي قد تعمر مئات السنين وقد تناولتها الأساطير وأنت على ذكرها الكتب السماوية. يبلغ الإنتاج العالمي لثمار زيتون المائدة وزيت الزيتون (١,٤٢٦ و ٢,٦٨٨ مليون طن) على التوالي، ويعود معظمه لدول أوروبا لا سيما إسبانيا. وبالنسبة للوطن العربي فأن إنتاج زيتون المائدة وزيت الزيتون بلغا (387000 و 247500 طن) وهذا يشكل نحو ١٦% و ٣١% من الإنتاج العالمي للثمار والزيت على التوالي [1]. أما في العراق فأن معدل الإنتاج هو ٤٦٨١ طن وعدد الأشجار المثمرة ١٥٠٧٠٠ شجرة ومتوسط إنتاج الشجرة ٣١,٠٦ كغم [٢] وهذه المعدلات قليلة إذا ما قورنت بما هي عليه في الوطن العربي ودول العالم الأخرى.

شارت عديد من البحوث إلى دور التحليق ورش العناصر الغذائية في زيادة الحاصل ونوعيته لكثير من أنواع الفاكهة ومنها الزيتون حيث ازداد وزن الثمار عند تحليق أغصان الزيتون [3]. كما ازدادت نسبة عقد الثمار و وزن الثمرة عند رش أشجار الزيتون صنف خستاي بنترات البوتاسيوم [٥,٤]. لذا فقد هدفت الدراسة إلى زيادة نسبة عقد الثمار وتحسين صفاتها عن طريق التحليق والرش باليوريا وكبريتات البوتاسيوم.

المواد وطرائق العمل:

تم اجراء التجربة في بستان الزيتون التابع لقسم البستنة - كلية الزراعة - جامعة بغداد على أشجار الزيتون صنف بعشيقه للموسم ٢٠٠٠ اختيرت ٥٤ شجرة بعمر ٥٨ سنة. تضمنت التجربة رش ثلاثة مستويات من اليوريا (٠، ٢٠٠٠، ٤٠٠٠ ملغم/ لتر) رمز لها N_0 ، N_1 ، N_2 وثلاثة تراكيز من البوتاسيوم (٠، ٥٠٠، ١٠٠٠ ملغم/ لتر) على شكل كبريتات البوتاسيوم رمز لها K_0 ، K_1 و K_2 معاملة التحليق التي عبر عنها بالرمز Gr_1 وعدم التحليق Gr_0 ، وزعت المعاملات في تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاثة مكررات وعدت الشجرة كوحدة تجريبية وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود على مستوى احتمال ٥% [٦]. اجري التحليق في ١/٢/٢٠٠٠ على أغصان بقطر ٢-٣ سم بإزالة حلقة كاملة بعرض ٥ ملم، أما اليوريا فقد رشت في ١٥/٢/٢٠٠٠ والبوتاسيوم في ٢١/٢/٢٠٠٠ تم دراسة نسبة عقد الثمار كما يلي (عدد الثمار العاقدة / عدد الأزهار الكلي) X ١٠٠ ، وزن الثمرة وحسبت بأخذ ٢٥ ثمرة عشوائياً من كل مكرر ووزنت بميزان كهربائي حساسيته ٠.١ غم وأخذ المعدل مقدراً بالغرام ، نسبة لحم الثمرة/ النواة، نسبة المادة الجافة في الثمار. وحسبت كالأتي (الوزن الجاف / الوزن الرطب) X ١٠٠ .

النتائج والمناقشة:

يتضح من نتائج جدول (١) أن التخليق سبب زيادة معنوية في نسبة الثمار العاقدة والتي بلغت ٣,٦٥٧% مقارنة بـ ٣,١٤٣% في الأفرع غير المحلقة كما ادى رش اليوريا إلى زيادة هذه الصفة معنوياً إذ بلغت ٣,٨٤٩% عند المستوى N_2 بينما كانت ٢,٩٤١% في المستوى N_0 ، وقد عمل البوتاسيوم على زيادة هذه الصفة بزيادة تركيزه المضاف إذ بلغت النسبة ٣,٤٧٩% عند التركيز K_2 بينما كانت ٢,٨٨٤% عند التركيز K_0 . وقد اثرت التداخلات الثنائية (التخليق مع اليوريا، التخليق مع البوتاسيوم واليوريا مع البوتاسيوم) معنوياً في هذه الصفة التي بلغت (٤,٠٣٧ و ٣,٧٦٨ و ٣,٩٣٥%) للمعاملات Gr_1N_2 و Gr_1K_2 و N_2K_2 بالمقارنة مع (٢,٦٩٨، ٢,٦١٥، ٢,٧٢٨%) للمعاملات Gr_0N_0 ، Gr_0K_0 و N_0K_0 على التوالي. وأظهر التداخل الثلاثي تفوق المعاملة $Gr_1N_2K_2$ إذ حققت أعلى نسبة عقد بلغت ١.٠٣ و ٤% مما جعلها تختلف معنوياً عن المعاملات كافة باستثناء المعاملات $Gr_1N_2K_0$ ، $Gr_1N_1K_2$ و $Gr_1N_2K_1$ أما أقل نسبة عقد فكانت ٢,٤٢٦% في معاملة المقارنة $Gr_0N_0K_0$.

أما جدول (٢) فإنه يبين زيادة متوسط وزن الثمرة معنوياً نتيجة التخليق إذ بلغ (٣,٣٧٢ غم) بالمقارنة مع (٣,٠٨٧ غم) في حالة عدم إجراءه. كما ازدادت هذه الصفة معنوياً بزيادة مستوى اليوريا المضاف إذ أعطى المستوى N_2 ثماراً بلغ معدل وزنها (٣,٤٣٠ غم) بينما كان الوزن (٣,٠٢٤ غم) عند المستوى N_0 ، كذلك الحال مع البوتاسيوم إذ بلغ وزن الثمرة (٣,٣٦١، ٣,٣١٤، ٣,١٦٥ غم) للتركيز K_0 ، K_1 ، K_2 على التوالي. كما أظهرت التداخلات الثنائية تأثيراً معنوياً سيما المعاملات Gr_1N_2 ، Gr_1K_2 و N_2K_2 التي أعطت ثماراً معدل وزنها (٣,٥٢١، ٣,٤٥١، ٣,٥١٥ غم) بالمقارنة مع (٢,٩٢٩، ٣,٠٧١، ٢,٩٥٥ غم) للمعاملات Gr_0N_0 و Gr_0K_0 و N_0K_0 على التوالي. وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي فإن أفضل النتائج تحققت عند المعاملة $Gr_1N_2K_2$ التي أعطت أعلى معدل لوزن الثمرة بلغ ٦.٠٣ و ٣ غم بينما كان المعدل ٢.٨٦٠ غم في معاملة المقارنة $Gr_0N_0K_0$.

إن زيادة نسبة عقد الثمار ووزنها الناتجة عن رش اليوريا ربما تعزى إلى دور النتروجين في زيادة النمو الخضري والجذري وتفرعاتهما مما ساعد على سحب أكبر كمية من الماء والمغذيات وتبعاً لذلك ازداد وزن الثمار كونها مركز جذب Strong Sinks لنواتج التركيب الضوئي [7] فضلاً عن دور النتروجين في زيادة تصنيع الاحماض الامينية والبروتينات ومن ثم زيادة انقسام الخلايا والمحتوى المائي للبروتوبلازم فتصبح الخلايا أكبر حجماً مما ينعكس إيجابياً على الثمار [8] أما الزيادة الناتجة عن رش كبريتات البوتاسيوم فربما تعزى إلى دور البوتاسيوم كونه منظماً أيونياً وازموزياً يؤثر في سحب الماء والمغذيات ونقلها مع نواتج التركيب الضوئي إلى الثمار فضلاً عن تنظيمه لعملية فتح وغلق الثغور وتقليل الماء المفقود من الثمار [9]. لذا يمكن القول أن الزيادة الحاصلة في نسبة العقد ووزن الثمار تعود إلى التأثير الإيجابي لتداخل عوامل الدراسة الثلاثة

توضح القيم في جدول (٣) أن التخليق لم يؤثر معنوياً في نسبة لحم الثمرة/ النواة، بينما سببت اليوريا زيادتها بزيادة مستوى الرش فقد بلغت النسبة (٤,٢٠٦ و ٤,٠٧١ و ٣,٩٠٥) للمستويات N_2 ، N_1 و N_0 على التوالي، كما سبب البوتاسيوم زيادة معنوية سيما التركيز K_2 إذ بلغت النسبة (٤ و ١١) بينما كانت (٣,٩٩٢) مع التركيز K_0 ، كما أظهرت هذه النسبة تغايراً واضحاً في قيمها نتيجة التداخلات الثنائية حيث أعطت المعاملات Gr_1N_2 ، Gr_1K_2 و N_2K_2 أعلى النسب بينما أعطت المعاملات Gr_0N_0 و Gr_0K_0 و N_0K_0 أقل النسب، أما التداخل الثلاثي فقد تكشف عن إعطاء المعاملة $Gr_1N_2K_2$ أعلى نسبة بلغت ٤.٢٩٠ و ٤ مما

جعلها تتفوق على كافة معاملات عدم التحليق عند مستويي اليوريا N0 و N1 ، أما أقل نسبة ٣ و ٦١٣ فقد ظهرت في معاملة المقارنة Gr0N0K0 .

يشير جدول (٤) إلى أن نسبة المادة الجافة في الثمار قد ازدادت معنوياً وبنسبة ٢,٥١% نتيجة عملية التحليق، كما عملت اليوريا على زيادة هذه الصفة معنوياً سيما المستوى N₂ (٢٤,٤٧٠%) كذلك الحال مع البوتاسيوم إذ بلغت هذه الصفة نسبة مقدارها (٢٤,٣٢٨%) عند التركيز K₂ بينما كانت (٢٣,٨٦٤%) مع التركيز K₀، وقد أعطت معاملات التداخلات الثنائية Gr₁N₂ و Gr₁K₂ و N₂K₂ أعلى النسب لهذه الصفة وكانت ٢٤ و ٣٧٨ و ٢٤ و ٧٣٦ فيما أعطت المعاملات Gr0N0 ، Gr0K0 و N0K0 أقل النسب وكانت ٢٢ و ٧٠٨ ، ٢٢ و ٦٧٧ و ٢٣ و ٣٣٦ على التوالي. ويلاحظ من التداخل الثلاثي أن أعلى نسبة للمادة الجافة قد ظهرت عند المعاملة Gr₁N₂K₂ (٢٤,٨٢٦%) بينما أقل نسبة (٢٢,٥٠٦%) فكانت عند المعاملة Gr₀N₀K₀. أن زيادة المادة الجافة بفعل التحليق تعود إلى حجز نواتج التمثيل الضوئي فوق منطقة التحليق ومن ثم زيادة تراكمها وانتقالها إلى الثمار، أما النتروجين فكونه يدخل في تركيب أكثر المركبات كالكلوروفيل والأحماض الأمينية التي تعد الوحدات الأساسية لبناء البروتين والانزيمات لذا فإنه يدخل في الخطوات المرتبطة بتفاعلات البروتوبلازم وعملية التركيب الضوئي ونواتجها لاسيما الكربوهيدرات المتراكمة بدليل أن نقصه يسبب انخفاض نسبة الكربوهيدرات المصنعة وخاصة النشا [١٠]. أما دور البوتاسيوم في زيادة هذه النسبة فربما يعود إلى دوره في عملية تكوين النشا وزيادة نشاط أنزيم Starch Syathetase فقد لوحظ أنعدام فعالية هذا الأنزيم وأختزال الطاقة الجاهزة للنبات عند نقص البوتاسيوم ومما يؤكد ذلك العلاقة الموجبة بين البوتاسيوم ومعدل عملية التركيب الضوئي وانتقال نواتجها إلى أجزاء النبات المختلفة، فضلاً عن أن نقص البوتاسيوم يؤدي إلى انخفاض مستوى تصنيع الكلوروفيل [11,12]. نستنتج مما تقدم أن الصفات قيد الدراسة قد ازدادت معنوياً نتيجة إجراء التحليق ورش اليوريا وكبريتات البوتاسيوم وكان التأثير أكثر فاعلية عند تداخل عوامل الدراسة الثلاثة لاسيما في التراكيز العالية من اليوريا وكبريتات البوتاسيوم إذ أنها أعطت أفضل النتائج.

جدول (١): تأثير التحليق والرش الورقي باليوريا والبوتاسيوم في النسبة المئوية للعقد في ثمار الزيتون صنف بعشيقة للموسم

٢٠٠٠

N X K	التحليق Gr		تركيز K	مستوى N
	تحليق GR1	بدون تحليق GR0		
٢ و ٢٧٨ هـ	٣ و ٣٠ ز	٢ و ٤٢٦ ط	K0	NO
٣ و ١٥ د	٣ و ٢١٦ هـ و	٢ و ٨١٣ ح	K1	
٣ و ٨١ د	٣ و ٣٠٦ د هـ	٢ و ٨٥٦ ز ح	K2	
٣ و ٣٦٤ ج	٣ و ٧١٣ ج	٣ و ١٦ ز ح	K0	N1
٣ و ٥٥٤ ب	٣ و ٨٨٦ ب ج	٣ و ٢٢٣ هـ و	K1	
٣ و ٦٣٩ ب	٣ و ٨٩٦ أ ب ج	٣ و ٣٨٣ د هـ	K2	
٣ و ٧١٠ ب	٣ و ٩١٦ أ ب ج	٣ و ٥٠٣ د	K0	N2
٣ و ٩٠٣ أ	٤ و ٩٣ أ ب	٣ و ٧١٣ ج	K1	
٣ و ٩٣٥ أ	٤ و ١٠٣ أ	٣ و ٧٦٦ ج	K2	

تأثير النايروجين

ب ٢٩٤١	د ٣١٨٤	هـ ٢٦٩٨	NO	Gr x N
أ ٣٧٠٣	ب ٣٦٣٢	ج ٣٥٧٤	N1	
أ ٣٨٤٩	أ ٤٠٧٣	ب ٣٦٦١	N2	

تأثير البوتاسيوم

ب ٢٨٨٤	ب ٣١٥٣	د ٢٦١٥	KO	Gr x K
أ ٣٣٥٧	أ ٣٧٣٢	ج ٢٩٨٣	K1	
أ ٣٤٧٩	أ ٣٧٦٨	ب ٣١٩١	K2	

أ ٣٦٥٧	ب ٣١٤٣	تأثير التحليق Gr
--------	--------	------------------

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود

جدول (٢): تأثير التحليق والرش الورقي باليوريا والبوتاسيوم في متوسط وزن الثمرة (غم) في ثمار الزيتون صنف بعشيقية للموسم ٢٠٠٠

N X K	التحليق Gr		تركيز K	مستوى N
	تحليق GR1	بدون تحليق GR0		
هـ ٢٩٥٥	د ٣٠٥٠ هـ و	و ٢٨٦٠	K0	NO
د ٣٠٣٨	ج د هـ و	و ٢٩٥٠ هـ و	K1	
د ٣٠٨٠	ب ج د هـ و	و ٢٩٧٦ هـ و	K2	
ج ٣٢٤٨	أ ب ج د	د هـ و ٣١٥٦	K0	N1
ب ٣٤٢١	أ ٣٥٢٣	ج د هـ و ٣٣٢٠	K1	
أ ٣٤٨٨	أ ٣٥٦٦	ب ج د هـ و ٣٤١٠	K2	
ج ٣٢٩١	أ ب ج د	د هـ و ٣٢٠٦	K0	N2
أ ٣٤٨٣	أ ٣٥٨٣	ب ج د هـ و ٣٣٨٣	K1	
أ ٣٥١٥	أ ٣٦٠٢	أ ب ج د هـ و ٣٤٢٦	K2	

تأثير النايروجين

ب ٣٠٢٤	ب ٣١٢٠ ج	هـ ٢٩٢٨	NO	Gr x N
أ ٣٣٨٦	أ ٣٤٧٦	أ ب ٣٢٩٥	N1	
أ ٣٤٣٠	أ ٣٥٢١	أ ب ٣٣٣٨	N2	

تأثير البوتاسيوم

ب ٣١٦٥	أ ب ج ٣٢٥٥	ج ٣٠٧٤	KO	Gr x K
أ ٣٣١٤	أ ب ٣٤١١	ب ج ٣٢١٧	K1	
أ ٣٣٦١	أ ٣٤٥١	أ ب ج ٣٢٧١	K2	

أ ٣٣٧٢	ب ٣٠٨٧	تأثير التحليق Gr
--------	--------	------------------

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود

جدول (٣): تأثير التحليق والرش الورقي باليوربا والبيوتاسيوم في نسبة لحم الثمرة / النواة في الزيتون صنف بعشيقه للموسم

٢٠٠٠

N X K	التحليق Gr		تركيز K	مستوى N
	تحليق GR1	بدون تحليق GR0		
د ٣ و ١١٣	٤ و ١٣ ج د هـ	٣ و ١٣ ح	K0	NO
د ٣ و ٩٢٦ ج	٤ و ١٣٦ أ ب ج د	٣ و ٧٠٦ ز ح	K1	
د ٣ و ٩٧٨ ب ج د	٤ و ٢٠٣ أ ب ج	٣ و ٧٥٣ و ز ح	K2	
د ٣ و ٩٩٥ ب ج د	٤ و ١٧٣ أ ب ج	٣ و ٨١٦ هـ و ز ح	K0	N1
د ٤ و ٠٨٨ أ ب ج د	٤ و ٢٣٠ أ ب	٣ و ٩٤٦ د ج هـ و	K1	
د ٤ و ١٣٠ أ ب ج	٤ و ٢٨٣ أ	٣ و ٩٧٦ ج د هـ و	K2	
د ٤ و ١٧٠ أ ب	٤ و ٢٢٦ أ ب	٤ و ١١٣ أ ب ج د	K0	N2
د ٤ و ٢٢٥ أ	٤ و ٢٧٦ أ	٤ و ١٧٣ أ ب ج	K1	
د ٤ و ٢٢٥ أ	٤ و ٢٩٠ أ	٤ و ٢٢٠ أ ب ج	K2	

تأثير النابتروجين

د ٣ و ٩٠٥ ج	٤ و ٠٢١ ب	٣ و ٦٩١ ج	NO	Gr x N
د ٤ و ٠٧١ ب	٤ و ٢٢٨ أ ب	٣ و ٩١٣ ب ج	N1	
د ٤ و ٢٠٦ أ	٤ و ٤٦٤ أ	٤ و ١٦٨ أ ب	N2	

تأثير البيوتاسيوم

د ٣ و ٩٩٢ ج	٣ و ٩٣٧ ب ج	٣ و ٤٤٧ ج	K0	Gr x K
د ٤ و ٠٧٩ ب	٤ و ٢١٧ أ ب	٤ و ١٤٢ أ ب	K1	
د ٤ و ١١١ أ	٤ و ٢٥٨ أ	٤ و ١٨٣ أ ب	K2	

٤ و ٢٠٤ أ	٣ و ٩٢٤ أ	تأثير التحليق Gr
-----------	-----------	------------------

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود

جدول (٤): تأثير التحليق والرش الورقي باليوريا والبوتاسيوم في النسبة المئوية للمادة الجافة في ثمار الزيتون صنف بعشيقية للموسم ٢٠٠٠

N X K	التحليق Gr		تركيز K	مستوى N
	تحليق GR1	بدون تحليق GR0		
ج ٢٣ و ٣٣٦	٢٤ و ١٦٦ أ ب ج د	٢٢ و ٥٠٦ هـ	K0	NO
ب ٢٤ و ٠٢٥	٢٤ و ٢٤٦ أ ب ج د	٢٣ و ٨٠٣ د	K1	
ب ٢٤ و ١٠٥	٢٤ و ٢٩٣ أ ب ج د	٢٣ و ٩١٦ ج د	K2	
ب ٢٤ و ٠٤٥	٢٤ و ١٧٦ أ ب ج د	٢٣ و ٩١٣ ج د	K0	N1
ب ٢٤ و ١٤٣	٢٤ و ٣٠٣ أ ب ج د	٢٣ و ٩٥٦ ب ج د	K1	
ب ٢٤ و ٢١٣	٢٤ و ٣١٦ أ ب ج د	٢٣ و ٩٧٠ ب ج د	K2	
ب ٢٤ و ٢١٣	٢٤ و ٤١٣ أ ب ج د	٢٤ و ٠١٣ ب ج د	K0	N2
أ ب ٢٤ و ٤٦١	٢٤ و ٥١٣ أ ب ج	٢٤ و ٣١٠ أ ب ج د	K1	
أ ٢٤ و ٧٣٦	٢٤ و ٨٢٦ أ	٢٤ و ٦٤٦ أ ب	K2	

تأثير النايتروجين

ب ٢٣ و ٨٢٢	ب ٢٣ و ٧٣٥	ج ٢٢ و ٧٠٨	NO	Gr x N
أ ٢٤ و ١٠٦	أ ب ٢٤ و ٢٦٥	ب ٢٣ و ٩٤٦	N1	
أ ٢٤ و ٤٧٠	أ ٢٤ و ٥٨٤	أ ب ٢٤ و ٩٢٠	N2	

تأثير البوتاسيوم

ب ٢٣ و ٨٦٤	ب ٢٣ و ٦٥٢	ج ٢٢ و ٦٧٧	K0	Gr x K
أ ٢٤ و ٢٠٥	أ ٢٤ و ٣٥٥	أ ب ٢٣ و ٩٥٦	K1	
أ ٢٤ و ٣٢٨	أ ٢٤ و ٣٧٨	أ ب ٢٤ و ٣١١	K2	

أ ٢٤ و ٣٦١	ب ٢٣ و ٨٩٥	تأثير التحليق Gr
------------	------------	------------------

المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود

المصادر:

- 1- Oliva, 92, June, pp.26-27 , 2002.
- ٢- الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة الإحصاء الزراعي. نتائج تعداد الفاكهة ، وزارة التخطيط ، العراق، ٢٠٠٢.
- 3- Proietti, P.A., Palliott, G.Nottiani, I.T. Medzidakis and D.G. Voyiatzis. "Availability of assimilates and development of olive fruit". *Acta. Horti*, Vol. 474, pp. 297-300, 1997 .
- ٤- الحياي، علي محمد عبد صالح. تأثير استخدام السيكوسيل والجبرلين و نترات البوتاسيوم في التزهير والعقد وبعض الصفات الثمرية للزيتون صنف خستاوي ، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد ، العراق ، ١٩٩٩ .
- ٥- العلي، حميد حمدان. تأثير بعض معاملات السيكوسيل و نترات البوتاسيوم في كمية المحصول ونوعيته للزيتون مصنف خستاوي، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق، ١٩٩٧ .
- ٦- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق ، ١٩٩٠ .
- 7- Byer, R.E., D.H. Carbaugh, and C.N. Presley. "Tialstayman fruit cracking as affected by surfactanis, plant growth regulators, And other chemicals". *J. Amer. Soc. Hort. Sci*, Vol 115, No.3, pp 405-411, 1990.
- 8- Abo- Shelbaya, M.A., and F.F. Ahmed. "Effect of foliar sprays of urea and micronutrients on improving the productivity of Balady Mandrin cultivar – Leave and composition". *Assuit. J., F. Agri. Sci*, Vol 193, pp 87-100, 1988 .
- ٩- محمد، عبد العظيم كاظم. ومؤيد احمد اليونس. اساسيات فسيولوجيا النبات، دار الحكمة للطباعة والنشر، جامعة العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق ، ١٩٩١ .
- ١٠- الصحاف، فاضل حسين. تغذية النبات التطبيقي، بيت الحكمة، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق، ١٩٨٩ .
- 11- Tsistsilashvili, O.K. "Some aspects of disturbance of metabolism in grape plant under K deficiency". *Hort. Abst*, Vol. 56, No.9, pp.6835, 1986 .
- 12- Evans, H.J., and G.J. Sorger. "Role of mineral elements with emphasis on the univalent cations". *Annu. Rev. Plant Physoil*, Vol. 44, pp.85-88, 1966.