تأثير الرش الورقي بالبورون والمغنيسيوم وموعد رشهما في بعض صفات النمو الخضري والحاصل لصنفين من العنب (*Vitis vinifera* L.)

ناظم عليوي عيث[*1] وابراهيم حسن محمد السعيدي[**]

*قسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة/ جامعة تكريت **قسم البستنه وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل

الخلاصــة

اجريت دراسة على كرمات العنب في حقل كلية الزراعة/ جامعة تكريت كتجربتين مستقلتين على صنفين من العنب هما : حلواني وكمالي خلال الموسم الزراعي (2013) لمعرفة دور الرش الورقي بعنصري البورون والمغنيسيوم وموعد رشهما في صفات النمو الخضري والحاصل، اشتملت الدراسة على ثلاثة عوامل الاول عنصر البورون بثلاث تراكيز صفر و 30 و 45 ملغم / لتر والعامل الثاني عنصر المغنيسيوم وبثلاث تراكيز صفر و 2 و 4 غم / لتر والعامل الثالث موعدي الرش (الاول قبل الازهار بأسبوع والثاني عند بداية اللون المميز للصنف) . ونفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) بثلاث مكررات وبواقع كرمة واحدة للوحدة التجريبية . اظهرت النتائج الى وجود تأثيرا معنويا لمعاملة الرش بالبورون بالتركيز 45 ملغم / لتر باعطائها اعلى معدل للمساحة الورقية الكلية بلغت (29.88 م2/ كرمة) وكمية الحاصل (43.61 كغم / كرمة) للصنف حلواني ، واعطت معاملة الرش بالمغنيسيوم بالتركيز 4غم / لتر اعلى معدل وزن للعنقود (500.10 غم) وحاصل كلي للكرمة (25.85 كغم) في الصنف كمالي ، فيما اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لموعدي الرش في اغلب الصفات المدروسة .

الكلمات المفتاحية:
بورون ، مغنسيوم ، العنب

للمراسلة :
ناظم عليوي عيث
البريد الالكتروني:
Abo_ahmed_alkaisy@yahoo.com
الهاتف المحمول :
07707536693

Effect of foliar Spray with Boron ، Magnesium and Spraying Dates on Some Characters of Vegetative and Yield of two Grape Cultivars (*Vitis vinifera* L.)

Nadhim Aliwi Aith[*] and Ibrahim Hassan Al-Saidi[**]
*Hort & Landscape Dept. Agri Coll. Tikrit Univ. ** Hort &Landscape Design Dept. Agri Coll. Mosul Univ.

ABSTRACT

This study was conducted on the farm of college agriculture - Tikrit university as a separated Experiments on two grape cultivars: Halwani and Kamali during the growing season 2013 to study the influence of foliar spray with Boron ، Magnesium and spraying dates to vegetative growth and yield of two grape cultivars (*vitis Vinifera* L.).the Study was consisted of three factors first :Three concentration of Boron (0 , 30 and 45 mg / L) , Second :Three concentration of Magnesium(0 ، 2 ، 4 gm / L) Third : Two dates of spraying, first (7 – 10 days before flowering and the second date was done at veraison). A factorial experiment with three replications was carried out in a randomized complete block design(R.B.C.D) . Every treatment consisted one vine per replicate .the Results showed that the foliar Spray with 45 mg . B / L . Treatment gave a highest of leaves area of vine (29.88 m^2) and yield (34.61 kg /vine) of Halawni cultivar , while the foliar spray of 4 gm / L treatment gave the highest of cluster weight (500.10 gm) and vine (25.85 kg) for Kamali Cv . and the results showed that non – significant of effect of spaying dates on studied characters .

Key word:
Boron, Magnesium, Grape.

Correspondence:
Nadhin A. Aith
E-mail:
Abo_ahmed_alkaisy@yahoo.com
Mobile No.:
07707536693

[1] البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

المقدمة:

تنتشر زراعة العنب في العديد من دول العالم بين خطي عرض 20–50 ° شمال خط الاستواء و20 – 40 ° جنوب خط الاستواء (السعيدي ، 2000)، وقد جاء ذكره في عشر سور وست عشرة اية من القرآن الكريم اذ قال تعالى (ان للمتقين مفازاً ، حدائق واعناباً ، وكواعب أترابا) صدق الله العظيم (سورة النبأ ، الآية 31–33). والعائلة العنبية *Vitaceae* تشتمل على 14 جنسا أهمها : الجنس *Vitis* وقد ذكر Neagu (1967) ان هناك حوالي 700 نوعا و10000 صنف من العنب مزروعة على نطاق واسع في العالم . للعنب اهمية اقتصادية كبيرة في استغلال مختلف انواع الاراضي ومنها الرملية والاراضي القليلة الخصوبة والاراضي القليلة العمق كما انه مهم في تثبيت التربة ومنع التعرية قياسا ببقية انواع الفاكهة الاخرى. كما تعزى الاهمية الاقتصادية للعنب لمردوده المالي الكبير ولاستمراره في الإثمار لعشرات السنين (50–60) سنة فأكثر (السعيدي ،2000) ، اما من ناحية القيمة الغذائية للعنب فهي عالية اذ تحتوي ثماره على السكريات والفيتامينات والاحماض العضوية والاملاح المعدنية وبروتينات ودهون وغيرها، فضلاً على اهميته في الاستعمالات الطبية في علاج العديد من الامراض (السعيدي ، 2014). إن بعض العناصر الكبرى مثل الفسفور والبوتاسيوم والصغرى منها الزنك والبورون تؤدي الى تنشيط الخلايا الجنسية الانثوية وتزيد من سرعة توغل الانبوب اللقاحي في القلم وتزيد من نسبة العقد . وان الرش الورقي شائع الاستعمال لمعالجة نقص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ، ويستلزم للتغذية الورقية اضافة المغذيات عن طريق الرش على المجموع الخضري وامتصاصها من قبل هذه المواقع ويستخدم في تنظيم الانتاج التقليدي (George ، 2003). فالبورون يزيد من شدة عملية التركيب الضوئي وبهذا يساعد في تنشيط تمثيل السكريات وانتقالها الى الحبات وان البورون يتركز في جدران الخلايا ويشترك مع امتصاص الكالسيوم واستعماله من قبل النبات (Galet ،1983). قام Ali (2000) برش الصنف Flame seedless بحامض البوريك بالتراكيز (صفر و0.05 % و 0.1 % و 0.2 %) فحصل على زيادة معنوية للمساحة الورقية لكرمات العنب خلال موسمي النمو 1998 و1999. ودرس Gobara وآخرون (2001) تأثير نسب مختلفة من N ، K وMg على المحصول والخصائص الطبيعية والكيميائية للعنب صنف Banaty خلال موسمي النمو 1999– 2000 وذلك باستخدام خمس عشرة نسبة مختلفة من العناصر الثلاثة، ووجد أن التسميد بنسب 25:75:75 للعناصر الثلاثة N و K و Mg على التوالي أدى إلى زيادة معنويه في صفات الحاصل الكلي وعدد العناقيد ووزن العنقود ووزن الحبات مقارنة بالكرمات غير المسمدة وتوصل Bordi و Shabanov (2010) في خلال دراستهما تأثير الرش بثلاث تراكيز للمغنيسيوم (صفر و 0.4 و 0.8 %) وثلاثة تراكيز الزنك (صفر و 0.2 و 0.4 %) وبموعدي رش الاول قبل التزهير عند نضوج الازهار وارتخائها والثاني بعد ثلاث اسابيع من الموعد الاول وعلى ثلاثة اصناف من العنب Sahab و Soltniy و Ghezel الى ان هناك تأثيرا معنويا وايجابيا في صفة حاصل العنب واعطت اعلى حاصل عندما كان الرش بتركيز 0.8 % كبريتات المغنيسيوم و 0.4 % كبريتات الزنك وتفوق الصنف Ghezel معنويا على بقية الاصناف باعطائه اعلى كمية حاصل بلغت 11 , 47 طن هكتار .

وبالنظر لقلة الدراسات التي تناولت التغذية الورقية للعنب في ظروف محافظة صلاح الدين لذا ارتئينا القيام بهذه الدراسة لمعرفة مدى استجابة العنب صنفي حلواني وكمالي لرش الورقي بالبورون والمغنسيوم وتأثيرهما على النمو الخضري وصفات الحاصل.

مواد وطرائق البحث:

أجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو لعام 2013 على كرمات العنب في حقل كلية الزراعة/ جامعة تكريت بعمر 8 سنوات وبتجربتين مستقله لدراسة استجابة صنفي العنب ، هما : الكمالي ذو الازهار المؤنثة وظيفيا والحلواني ذو الأزهار الخنثى الاعتيادية للرش الورقي بالبورون والمغنيسيوم وبمستوى واحد من الحمولة Load (Charge) للكرمة (96 عينا) أي بترك 8 قصبات على الكرمة كل منها بطول 12 عينا لكلا الصنفين موزعة بصورة شعاعية حول رأس الكرمة وبمسافات متساوية لكي تستلم نفس الطاقة الضوئية بصورة متساوية مع دوابر تجديدية اكثر من عدد القصبات (10 – 12 دابره) لكل منها ذات عينان عند قاعدة كل قصبة ، وكانت الكرمات المزروعة على مسافات 2 م بين الكرمات و4 م بين الخطوط والمرباة بطريقة التربية على

تعاريش (قمريات) (Over head) على ارتفاع 2 م عن مستوى سطح التربة ، وقد اختيرت الكرمات المتجانسة بجذع واحد والمتماثلة بالقوة قدر الامكان من حيث قطر الساق على ارتفاع 20 سم من سطح التربة (السعيدي ، 2000). نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized Complete Block Design. (R.C.B.D. للتجارب العاملية بثلاث مكررات وكرمة واحده للوحدة التجريبية وشملت ثلاثة عوامل هي والعامل الاول عنصر البورون بثلاث تراكيز صفر،30 ،45 ملغم / لتر والعامل الثاني عنصر المغنيسيوم وبثلاث تراكيز صفر، 2، 4 غم / لتر لكل وحدة تجريبية (كرمة واحدة) والعامل الثالث موعدي للرش الاول قبل التزهير باسبوع عند نضوج الازهار وارتخائها والثاني عند التحول Veraison بداية ظهور لون الاساسي المميز للصنف ، وتم اخذ القياسات التالية : المساحة الورقية حسب طريقة (Dvornic ، 1965) ومحتوى الاوراق الكلي من الكلوروفيل عند النضج (التحافي ،2004) وعدد العناقيد (عنقود/ كرمة) ووزن العنقود (غم/ عنقود) والحاصل الكلي (كغم / كرمة). وتم تحليل البيانات حسب جداول تحليل البيانات (ANOVA) Tables وقورنت النتائج باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود (Dancun Multiple Range Test) تحت مستوى احتمال 5٪ وتم التحليل باستخدام نظام SAS 2000.

النتائج والمناقشة:

المساحة الورقية :

الصنف الحلواني:

تظهر نتائج الجدول (1) تفوق البورون بتركيز 45 ملغم / لتر معنويا على التركيزين صفر و 30 ملغم / لتر بورون ، هذا ولم تظهر فروقات معنوية بين التركيزين صفر و 30 ملغم / لتر ،وقد يعزى السبب إلى ان البورون يزيد من شدة انقسام الخلايا للانسجة المرستيمية مما زاد من اطوال الفروع واعداد الاوراق عليها وزيادة شدة عملية التركيب الضوئي ، أي ان البورون بالتركيز 45 ملغم / لتر قد يكون مصحوبا مع النشاط المرستيمي والاوكسين مما حفز من انقسام الخلايا واخيرا زيادة المساحة الورقية للكرمة (Galet ، 1983 ورسول ، 2008) اما المغنيسيوم فلم يظهر فروقات معنوية في المساحة الورقية للكرمة ، وكانت نتائج مواعيد الرش مشابها كذلك حيث لم تظهر فروقات معنوية ، ويبدو من الجدول وجود فروقات معنوية بين تداخل تراكيز البورون × تراكيز المغنيسيوم والتي سجلت اعلى قيمة معنوية بالتداخل بين 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم اعلى قيمه وبزياده معنويه عن بقية المعاملات كما أن معاملة تداخل 45 ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني تفوقت معنويا على بقية المعاملات الاخرى ، وكما تشير النتائج الى عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات تداخل مواعيد الرش × تراكيز المغنيسيوم. ويبدو من نتائج الجدول للتداخل الثلاثي أن معاملة التداخل بين التراكيز 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني اعطت اعلى قيمه وتفوقت معنويا على عدد من المعاملات التداخل الاخرى ، ويعزى سبب هذه الاختلافات إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل الثلاثة المنفردة والمتداخلة فيما بينها .

الصنف الكمالي :

تشير نتائج الجدول (1) إلى التفوق المعنوي لمعاملة 45 ملغم / لتر بورون على بقية المعاملات الاخرى ، ويعزى سبب إلى دور البورون في عمليات تصنيع المواد الغذائية ونقلها مما يؤدي إلى زيادة المساحة الورقية للكرمة (التحافي ، 2004 ، رسول ، 2008 و Mansour واخرون ، 2008) . اما تراكيز المغنيسيوم فقد ادت إلى تفوق التركيز 4 غم / لتر معنويا على التركيزين صفر و 2غم / لتر كما وتفوق تركيز 2 غم / لتر معنويا على التركيز صفر غم / لتر وربما يعود سبب التفوق 4غم / لتر مغنيسيوم الى تسهيل المغنيسيوم في انتقال الكربوهيدرات (السكريات والنشأ) في الكرمة وينشط تمثيل الحوامض النووية RNA و DNA لكونه منشطا انزيميا ، اضافة إلى كونه مكونا لجزيئة الكلوروفيل الذي ينتج عنة زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي (Tucker ، 1999 ، Cline ، 2005) ، وفيما يخص مواعيد الرش اظهرت النتائج تفوق الموعد الأول معنويا على الموعد الثاني ، وقد يعود السبب إلى زيادة اطوال الفروع في مرحلة النمو الشديد للفروع بعد الموعد الأول وهذا قد يكون سببه وراثيا

ومن تداخل البورون والمغنيسيوم تشير النتائج في الصنف كمالي إلى التفوق المعنوي للتداخل بين 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم على بقية التداخلات الاخرى ، اما تداخل مواعيد الرش مع البورون فقد تبين تفوق الموعد الثاني والاول في التركيز 45 ملغم / لتر بصورة معنوية على بقية التداخلات الاخرى ، اما تداخل مواعيد الرش مع المغنيسيوم فلقد اظهر الجدول تفوق التداخل بين 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول بصورة معنوية على بقية المعاملات الاخرى . اما بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي فقد تفوقت معاملة الموعد الثاني × 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم معنويا على عدد من المعاملات الاخرى .

محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (C . C . I) Chlorphyll Content index

الصنف حلواني :

يتبين نتائج الجدول (2)عدم وجود فروق معنويه بين تراكيز البورون والمغنيسيوم ومواعيد الرش وتشير نتائج الجدول الى وجود تفوق معنوي للتداخل بين 30 ملغم / لتر بورون × 2غم / لتر مغنيسيوم على معاملة 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم فقط .

اما بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي فقد اعطت اعلى قيمه معاملة التداخل صفر ملغم B / لتر × 4 غم Mg / لتر × الموعد الاول وتفوقت معنويا على عدد من المعاملات لاسيما معاملة 30 ملغم B / لتر × 4 غم Mg / لتر × الموعد الاول التي اعطت اقل قيمه ، ويعزى سبب زيادة نسبة الكلوروفيل في اوراق المعاملات المذكورة الى التأثير الايجابي المشترك بين العوامل المتداخلة .

الصنف الكمالي :

يتضح من الجدول (2) الى ظهور فروقات معنوية بين تراكيز البورون ، فقد تفوقت معنويا معاملة تداخل 30 ملغم / لتر بورون على معاملة المقارنة فقط . ولم يكن يختلف معنويا عن معاملة تركيز 45 ملغم / لتر بورون ، وقد يعزى السبب الى دور البورون الذي يزيد من شدة عملية التمثيل الضوئي وبهذا يساعد في تنشيط تمثيل السكريات وانتقالها الى اجزاء النبات ، كما بين نفس الجدول تفوق معاملة 4 غم / لتر مغنيسيوم على بقية التراكيز الاخرى منه بصورة معنوية ، وقد يعود السبب إلى وجود هذا العنصر بصورة كافية في الكرمة ، كما ان المغنيسيوم يزيد من سمك الاوراق الذي يزيد من محتوى الاوراق من الكلوروفيل ويحسن الحالة الغذائية والتركيب الضوئي الذي بدوره يزيد مخزون الطاقة ويؤخر سقوط الاوراق ويزيد من قوة الكرمة ويؤخر الشيخوخة للكرمات المزروعة (Mahadhan و Mahadhan ، 2001)، واوضحت النتائج إلى عدم وجود تأثير معنوي لموعد الرش . وتفوق التداخل 30 ملغم B / لتر × 4 غم Mg / لتر معنويا على بقية التداخلات لهذين العاملين وكانت اقل قيمة لهذا التداخل قد سجلت بالمعاملة صفر ملغم B / لتر 2غم Mg / لتر . واما تداخل مواعيد الرش× تراكيز البورون فلقد اظهرت النتائج تفوق التداخل 30 ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني بصورة معنوية ولكنه لم يختلف معنويا عن التداخلات 45 ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني والتداخل 45 ملغم / لتر بورون × الموعد الأول ، في حين لم تظهر فروقات معنوية بين بقية التداخلات، وسجلت تداخلات مواعيد الرش مع تراكيز المغنيسيوم تفوقا معنويا لمعاملة تداخل التركيز 4 غم / لتر مغنيسيوم مع الموعدين الأول والثاني على بقية التداخلات ، ويوضح الجدول تفوق التداخل الثلاثي بين تراكيز البورون والمغنيسيوم ومواعيد الرش الى تفوق التداخل 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني بصورة معنوية والذي لم يختلف معنويا عن التداخل صفر ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الاول وتعزى هذه التفوقات بين التداخلات الثنائية والثلاثية الى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة .

عدد العناقيد بالكرمة (عنقود / كرمة$^{-1}$) :

الصنف الحلواني :

تشير نتائج الجدول (3) إلى التفوق المعنوي للتركيز 45 ملغم / لتر بورون على معاملة المقارنة فقط ، ويعزى السبب إلى زيادة المساحة الورقية للكرمة (جدول 1) وزيادة نواتج عملية التركيب الضوئي مما وفر للعناقيد الزهرية مواد غذائية كافية التي

تستهلكها في نموها وتطورها مما ادى إلى عدم فقدان (اجهاض) قسم منها والمحافظة على اكبر عدد من العناقيد (Carbonnea ، 1982) ولان البورون ينشط من عملية التركيب الضوئي ويسهم في تمثيل السكريات في الاوراق ونقلها الى العناقيد الزهرية والثمرية مما يضمن تغذية جيدة للعناقيد مما يزيد من حصة كل عنقود زهري او عاقد حديثا او متطور وبالتالي يقلل من المنافسة بين العناقيد على المواد الغذائية والهرمونات المصنعة في الاوراق مؤديا إلى تطور اكبر عدد من العناقيد (السعيدي واخرون ، 1994 ورسول ، 2008) ، اما تأثير المغنيسيوم فلم تظهر فروقات معنوية بين جميع تراكيز المغنيسيوم في هذه الصفة ، كما لم تظهر فروقات معنوية بين مواعيد الرش لنفس الصفة . وتظهر نتائج الجدول التفوق المعنوي للتداخل الثنائي بين البورون و المغنيسيوم حيث تفوق تداخل 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم معنويا على عدد من التداخلات الاخرى للصفة المدروسة ، ويبدو من تداخل مواعيد الرش × تراكيز البورون تفوق المعاملة 45 ملغم / لتر بورون × موعد الرش الثاني على المعاملة صفر ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني فقط ، وسجل تداخل مواعيد الرش × تراكيز المغنيسيوم عدم ظهور فروقات معنوية بين جميع التداخلات للصفة ذاتها . اما بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي فان المعاملة 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني قد حققت اعلى القيم وتفوقت معنويا على بعض المعاملات ، وتعزى هذه النتائج للتداخلات الى التأثير المشترك للعوامل المتداخلة .

الصنف الكمالي :

تشير النتائج في الجدول (3) إلى تفوق التركيز 45 ملغم / لتر بورون بصورة معنوية على التركيز 30 ملغم / لتر بورون في صفة عدد العناقيد / كرمة ، وقد يعزى السبب إلى المساحة الورقية للكرمة (جدول 1) مما يزيد من نشاط التمثيل الضوئي وفعالية الكرمة التي تكون متيسرة لتطور الحبات والعناقيد(Vasconcelos و Castagnoli ، 2001)، حيث ان المساحة السطحية للاوراق تزيد من نشاط التمثيل الغذائي وانتاج كبير للمواد الممثلة في الاوراق وانتقالها إلى العناقيد (Galet ، 1983) كالكربوهيدرات مما يمنع من فقدان قسم من العناقيد (سقوطها) ، وكذلك إلى زيادة نسبة البوتاسيوم في الاوراق للدور المهم الذي يلعبه البوتاسيوم في علاقات النبات المائية وينشط بعض الانزيمات وفي تمثيل البروتين (Marschner ، 1986) ونقل نواتج عملية التركيب الضوئي من الاوراق إلى العناقيد ، أي بالاضافة إلى تنشيطه الانزيمات فانه يساهم في تمثيل الكربوهيدرات والبروتينات حيث تصبح العناقيد مستودع ذو افضلية (Galet ، 1983) ،اما المغنيسيوم فلم تظهر أي فروقات معنوية بين جميع تراكيزه للصفة ذاتها ، ولقد تفوق الموعد الأول للرش معنويا على الموعد الثاني ، ويعزى السبب إلى توفر نسب ملائمة من النتروجين والبوتاسيوم في الاوراق وكذلك إلى المساحة الورقية المناسبة (جدول 1) التي تصدر منتجات التركيب الضوئي نحو العناقيد الزهرية والثمرية التي تستهلك هذه المنتجات في نموها وتطورها مما ينتج عنه اكبر عدد من العناقيد وعدم فقدان (اجهاض) قسم منها Carbonnea ، 1982) . ويتضح من نتائج التداخلات الثنائية أن معاملة التداخل 45 ملغم / لتر بورون × صفر غم / لتر مغنيسيوم ، قد تفوقت معنويا على عدد من معاملات التداخل الثنائي ، واما تداخل مواعيد الرش × تراكيز البورون فقد تميز معنويا التداخل 45 ملغم / لتر بورون × الموعد الأول لنفس الصفة المدروسة في حين سجل التداخل بين مواعيد الرش × تراكيز المغنيسيوم إلى التفوق المعنوي 4 غم / لتر × الموعد الأول . ويشاهد من نتائج الجدول تفوق معنوي للتركيز 45 ملغم / لتر بورون × صفر غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول في نفس الصفة ، وتعزى نتائج هذه التداخلات إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة .

وزن العنقود (غم / عنقود$^{-1}$) :

الصنف الحلواني :

يوضح الجدول (4) تفوق تركيز البورون 45 ملغم / لتر معنويا على صفر ملغم / لتر فقط في هذه الصفة ويعزى السبب إلى زيادة المساحة الورقية (جدول 1) ولما لذلك من اهمية في التركيب الضوئي نتيجة لزيادة كفاءة المجموع الخضري في تصنيع المواد الغذائية والهرمونات المصنعة في الاوراق وانتقالها إلى العناقيد حيث ازدادت حصة كل عنقود من هذه المواد

وتجمعها في الحبات وزيادة اوزانها (، الحويزي ، 2008 ، رسول ، 2008 والسعيدي ، 2014) ولم يكن لتراكيز المغنيسيوم ومواعيد الرش وتداخلاتهما تأثيرا معنويا في هذه الصفة ، وسجلت معاملة التداخل بين تركيز البورون 45 ملغم / لتر × 2 غم / لتر مغنيسيوم اعلى القيم لهذه الصفة وتفوقت معنويا على معاملة المقارنة فقط . اما تداخل مواعيد الرش × تراكيز البورون فقد تفوق التركيز 45 ملغم / لتر × الموعد الثاني معنويا على معاملتي صفر ملغم / لتر بورون × الموعدين ، اما بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي فان المعاملتين 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني و 45 ملغم / لتر بورون × 2 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الاول تفوقا معنويا على المعاملتين صفر ملغم / لتر بورون × صفر غم / لتر مغنيسيوم في الموعد الاول فقط ، وتعزى نتائج التداخلات الى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة .

الصنف الكمالي :

يظهر من نتائج الجدول (4) تفوق التركيز 30 ملغم / لتر بورون معنويا على معاملتي المقارنة و 45 ملغم / لتر بورون ، وقد يعزى سبب ذلك الى زيادة الكلوروفيل في الاوراق (جدول 2) مما حسن من التغذية الجيدة وزاد من انتقال نواتج عملية التركيب الضوئي الى العناقيد وزيادة وزنها، وبالنسبة للمغنيسيوم فقد تفوق التركيز 4 غم / لتر معنويا على التراكيز الاخرى التي لم تظهر بينها فروقات معنوية في هذه الصفة ، ويعزى السبب إلى زيادة المساحة الورقية الكلية للكرمة والى زيادة نسبة الكلوروفيل في الاوراق (الجدولين 1 و 2 على التوالي) مما يسمح بزيادة نشاط التركيب الضوئي خلال نمو وتطور العناقيد مؤديا إلى زيادة وزن العنقود(Abdul – Qader ، 2006) ،اما مواعيد الرش فلم تظهر أي فروقات معنوية بينها في هذه الصفة . وتشير النتائج في الجدول بوضوح إلى تفوق التداخل بين 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم إلى تفوق معنوي للصفة المدروسة على بقية التداخلات ، اما تداخلات مواعيد الرش × تراكيز البورون إلى تفوق التركيز 30 ملغم / لتر × الموعد الثاني على بقية المعاملات ، بينما سجل التداخل بين مواعيد الرش × المغنيسيوم إلى تفوقت المعاملة 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش. ووضح الجدول تفوقا معنويا للتداخل 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش، وتعزى هذه التداخلات إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة لهذه الصفة .

الحاصل الكلي للكرمة (كغم / كرمة$^{-1}$) :

الصنف الحلواني :

يتضح من نتائج الجدول (5) التفوق المعنوي للتركيز 45 ملغم / لتر بورون على التركيز صفر ملغم/ لتر بورون فقط في الصفة اعلاه ، وتعزى زيادة الحاصل إلى زيادة اوزان واعداد العناقيد (الجدولين 3 و 4 على التوالي) هذا ولم تظهر فروقات معنوية بين تراكيز المغنيسيوم ومواعيد الرش في الصفة حاصل الكرمة ، اما تداخل مواعيد الرش × تراكيز البورون فقد ينتج عنها تفوق معنوي بين 45 ملغم / لتر بورون× الموعد الثاني في حين لم يسجل تداخل مواعيد الرش × تراكيز المغنيسيوم اي فروقات معنوية بين جميع التداخلات . واعطت معاملة التداخل الثلاثي 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني اعلى القيم لهذه الصفة وتفوقت معنويا على عدد من المعاملات لاسيما معاملة المقارنة التي اعطت اقل حاصل للكرمة . ويمكن أن تعزى نتائج هذه التداخلات الى التأثير المشترك للعوامل المتداخلة للصفة المذكورة اعلاه .

الصنف الكمالي :

يتضح من الجدول (5) تفوق تركيز البورون 30 ملغم / لتر بورون على التركيزين الاخرين في هذه الصفة ، وقد يعزى السبب إلى زيادة وزن العنقود (جدول 4)، كما تفوق التركيز 4 غم / لتر مغنيسيوم معنويا على التركيزين صفر و 2 غم / لتر لهذه الصفة ، وقد يعود السبب إلى زيادة وزن العنقود (جدول 4) ، بينما لم تسجل مواعيد الرش فروقات معنوية بينها للصفة المدروسة. وسجل التداخل بين تراكيز البورون × المغنيسيوم اعلى القيم لهذه الصفة لتداخل 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر

مغنيسيوم وتفوقت معنويا على عدد من المعاملات وخاصة معاملة المقارنة التي اعطت اقل حاصل للكرمة ، كما سجلت معاملتي التداخل 30 ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني و 30 ملغم / لتر بورون × الموعد الاول اعلى القيم وتفوقتا معنويا عل بقية المعاملات الاخرى ، كما أن معاملة التداخل 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الاول تفوقت معنويا على بقية التداخلات ، واظهرت النتائج تفوقا معنويا لمعاملة التداخل 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الاول على جميع معاملات التداخلات الثلاثي ماعدا المعاملة 45 ملغم / لتر بورون × 4غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني وتعزى نتائج هذه التداخلات الثنائية والثلاثية الى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة .

المصادر

التحافي ، سامي علي عبد الحميد (2004) . تأثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والانتاجية لصنفي العنب كمالي وحلواني (*Vitis vinifera* L.) . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.

الحويزي ، شبق محمد نافع (2008). تأثير تقصير الفروع والرش بكبريتات المنغنيز في نمو وحاصل خمسة اصناف من العنب (*Vitis vinifera* L.) . من اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .

رسول، حمة طاهر سعيد (2008). تأثير مستوى التقليم والتغذية بالبورون والزنك في كمية ونوعية حاصل ثلاثة أصناف من العنب. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة السليمانية. العراق.

السعيدي ، إبراهيم حسن ، زهير عزالدين داود واحسان عبد الوهاب شاكر(1994). تأثير البورون في الحاصل ونوعية العنب (صنف كمالي) ذي الازهار المؤنثة فسلجيا – مجلة زراعة الرافدين . 24 (3) : 24– 29 .

السعيدي ، إبراهيم حسن محمد (2003) . تأثير الرش بالبورون بالحاصل والنوعية في صنف العنب عباسي (*Vitis vinifera* L.).مجلة تكريت للعلوم الزراعية 3 (5) :17–29.

السعيدي ،ابراهيم حسن محمد (2014). تصنيف الاعناب ، دار الوضاح للنشر وعشتار للاستثمارات الثقافية . المملكة الاردنية الهاشمية . عمان .

Abdul-Qader. S. M. (2006). Effect of training systems, canopy management and dates on the yield and quality of grape- vines CV "Taifi "(*Vitis vinifera* L.) under non-irrigated conditions. M. Sc.Thesis, University of Dohuk, Iraq.

Ali, H.A. (2000). Response of Flame seedless grapevines to spraying with ascorbic acid and boron . Minia J. Aric. Res. & Develop., 20 (1): 159 – 174 .

Bordi,A. and J. A.Shabanov(2010). Effects of Foliar Application of Magnesium and Zinc on the Yield and Quality of Three Grape Cultivars Grown in the Calcareous Soils of Iran .Not Sci Biol 2(1)81-86.

Carbonneau, A.(1982). Influence des system de conduite en Lyre sur la Physiologie de la vigne Agric. Vit, 99 : 220 – 229 .

Cline, R.A. (2005). Leaf analysis for fruit crop nutrition .Hort. Res. Inst. Ontario Canada :1 – 7 .

Dvornic, V.(1965). Lucrari practice de ampelografie Ed .Didactiea.

Galet, P. (1983). Precis de viticulture ,4ed.Imprimerie. Dehan , Montpellier. France.

George, K. (2003). Foliar fertilization . NCAT Agriculture Specialist , P : 1-9

Gobara, A. Abdel-Aziz ; F. A. Faissal and , M.S. El-Shamaa (2001). Effect of varying N, K and Mg application ratios on growth, leaf, chemical composition and productivity of Banaty grapevines. The fifth Arabian Horticulture Conference, Ismailla, Egypt, p: 75-82.

Marschner, H. (1986). Mineral nutrition of higher Plants. Academic Press, Harcourt Brace Jovanovich, publishers. London.

Mahadhan,B.and S. Mahadhan .(2001) .The essential role of nutrition in Viticulture . Deepak fertilizers and petrochemicals coup. limited .: 1-4 .

Mansour, A.E.M.; F.F.Ahmed, E.A. Shaaban and A.F. Amera (2008). The beneficial of using citric acid with some nutrients for improving productivity of Le-Conte pear trees. Res. J. Agric. Biolog. Sci., 4 (3): 245 -250 .

Neaga,u, M.I. (1967). Ameliorarea Plantelor Hortiviticole Ed Agro- Silvica,Bucuresti- Romania .

Tucker, A.R. (1999). Essential plant nutrients: Their presence in north Carolina soils and rolein plant nutrition.N.C.D.A. and C.S.Agronomic division. P: 1-10.

Vasconcelos, M. C. and S. Castagnoli. (2001). Leaf canopy structure and vine performance. Amer. J. Enol. Vitic., 51 (4): 1-14.

الجدول (1) تأثير موعد الرش وتراكيز البورون والمغنيسيوم والتداخل بينهم في المساحة الورقية للكرمة (م^2 / كرمة) لصنفي العنب حلواني وكمالي

حلواني								كمالي							
مواعيد الرش	تركيز البورون (ملغم/ لتر)	تركيز المغنيسيوم(غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون			مواعيد الرش	تركيز البورون	تركيز المغنيسيوم(غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون		
		Mg0	Mg1	Mg2						Mg0	Mg1	Mg2			
الموعد الاول	B0	24,767 ب ج د هـ	19,890 د هـ	26,360 أ ب ج د	23,672 ب ج			الموعد الاول	B0	12,170 ج	19,900 ب	21,610 ب	17,893 ب ج		
	B1	21,407 د هـ	21,720 د هـ	25,990 أ ب ج د	23,039 ب ج				B1	12,400 ج	13,960 ج	28,267 أ	18,209 ب		
	B2	27,877 أ ب ج د	26,207 أ ب ج د	25,530 ب ج د هـ	26,538 ب				B2	20,760 ب	26 أ	27,050 أ	24,603 أ		
الموعد الثاني	B0	23,270 ج د هـ	19,980 د هـ	22,197 ج د هـ	21,816 ب ج			الموعد الثاني	B0	11,893 ج	15,410 ج	21,500 ب	16,268 ج		
	B1	23,990 ج د هـ	22,447 ج د هـ	16,310 هـ	20,916 ج				B1	13,720 ج	15,020 ج	13,920 ج	14,220 د		
	B2	31,410 أ ب ج	33,520 أ ب	34,787 أ	33,239 أ				B2	22,100 ب	22,620 ب	29,170 أ	24,630 أ		
تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	24,683 أ	22,606 أ	25,960 أ	24,416 أ	تأثير مواعيد الرش		تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	15,110 د	19,953 ب	25,642 أ	20,235 أ	تأثير مواعيد الرش	
	D2	26,223 أ	25,316 أ	24,431 أ	25,323 أ				D2	15,904 ج د	17,683 ج	21,530 ب	18,373 ب		
تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	24,018 أ ب	19,935 ب	24,278 أ ب	22,744 ب	تأثير البورون		تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	12,032 و	17,655 د	21,555 ج	17,081 ب	تأثير البورون	
	B1	22,698 ب	22,083 ب	21,150 ب	21,977 ب				B1	13,060 هـ و	14,490 هـ	21,093 ج	16,214 ب		
	B2	29,643 أ	29,863 أ	30,158 أ	29,888 أ				B2	21,430 ج	24,310 ب	28,110 أ	24,617 أ		
تأثير المغنيسيوم		25,453 أ	23,961 أ	25,196 أ				تأثير المغنيسيوم		15,507 ج	18,818 ب	23,586 أ			

*متوسطات كل من العوامل او تداخلاتها المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال خطأ 5٪ وفق اختبار دنكن متعدد الحدود

الجدول (2) تأثير موعد الرش وتراكيز البورون والمغنيسيوم والتداخل بينهم في محتوى الكلوروفيل الكلي في اعناق الاوراق لصنفي العنب حلواني وكمالي (C.C.I) Chlorophyll content index

حلواني								كمالي							
مواعيد الرش	تركيز البورون (ملغم / لتر)	تركيز المغنيسيوم (غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون			مواعيد الرش	تركيز البورون	تركيز المغنيسيوم (غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون		
		Mg0	Mg1	Mg2						Mg0	Mg1	Mg2			
الموعد الاول	B0	29,067 أ ب ج د	25,600 ج د	32,000 أ	28,889 أ			الموعد الاول	B0	19,300 ج د	15 و	21,600 أ ب	18,633 ب		
	B1	28,867 أ ب ج د	30,767 أ ب ج	24,433 د	28,022 أ				B1	18,800 ج د	16 هـ	21,550 أ ب	18,783 ب		
	B2	27,900 أ ب ج د	27,067 أ ب ج د	27,600 أ ب ج د	27,522 أ				B2	19 ج د	19,600 ب ج د	19,050 ج د	19,217 أ ب		
الموعد الثاني	B0	27,067 أ ب ج د	27,500 أ ب ج د	26,733 أ ب ج د	27,100 أ			الموعد الثاني	B0	19,633 ب ج د	16,500 هـ و	19 ج د	18,378 ب		
	B1	28,333 أ ب ج د	28,667 أ ب ج د	27,500 أ ب ج د	28,167 أ				B1	17,467 د هـ	20,400 ب ج	22,900 أ	20,256 أ		
	B2	29,500 أ ب ج د	25,933 ب ج د	31,167 أ ب	28,867 أ				B2	19,400 ج د	19,133 ج د	19,767 ب ج	19,433 أ ب		
تأثير التداخل بين موعدالرش وتركيز المغنيسيوم	D1	28,611 أ	27,811 أ	28,011 أ	28,144 أ	تأثير مواعيد الرش		تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	19,033 ب	16,867 ج	20,733 أ	18,878 أ	تأثير مواعيد الرش	
	D2	28,300 أ	27,367 أ	28,467 أ	28,044 أ				D2	18,833 ب	18,678 ب	20,556 أ	19,356 أ		
تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	28,067 أ ب	26,550 ا ب	29,367 أ ب	27,994 أ	تأثير البورون		تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	19,467 ب ج	15,750 د	20,300 ب	18,506 ب	تأثير البورون	
	B1	28,600 أ ب	29,717 أ	25,967 ب	28,094 أ				B1	18,133 ج	18,200 ج	22,225 أ	19,519 أ		
	B2	28,700 أ ب	26,500 أ ب	29,383 أ ب	28,194 أ				B2	19,200 ب ج	19,367 ب ج	19,408 ب ج	19,325 أ		
تأثير المغنيسيوم		28,456 أ	27,589 أ	28,230 أ				تأثير المغنيسيوم		18,933 ب	17,772 ج	20,644 أ			

*متوسطات كل من العوامل او تداخلاتها المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال خطأ 5٪ وفق اختبار دنكن متعدد الحدود

الجدول (3) تأثير موعد الرش وتراكيز البورون والمغنيسيوم والتداخل بينهم في عدد العناقيد في الكرمة (عنقود / كرمة) لصنفي العنب حلواني وكمالي

حلواني								كمالي							
مواعيد الرش	تركيزالبورون (ملغم / لتر)	تركيز المغنيسيوم(غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون			مواعيد الرش	تركيز البورون	تركيز المغنيسيوم(غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون		
		Mg0	Mg1	Mg2						Mg0	Mg1	Mg2			
الموعد الاول	B0	40 ب ج د	44,750 أ ب ج د	49 أ ب ج	44,583 أ ب			الموعد الاول	B0	44,500 هـ	57 أ ب ج	53 أ ب ج د هـ	51,500 ب		
	B1	50,00 أ ب	40,660 أ ب ج د	48,750 أ ب ج	46,470 أ				B1	51 أ ب ج د هـ	50 أ ب ج د هـ	54 أ ب ج د هـ	51,667 ب		
	B2	46,380 أ ب ج د	45,500 أ ب ج د	49,00 أ ب ج	46,960 أ				B2	60 أ	54 أ ب ج د هـ	58 أ ب	57,500 أ		
الموعد الثاني	B0	37,00 د	38,370 ج د	43,500 أ ب ج د	39,623 ب			الموعد الثاني	B0	54 د هـ	51,667 أ ب ج د هـ	55 أ ب ج د	50,556 ب		
	B1	46,750 أ ب ج د	44,500 أ ب ج د	38,330 ب ج	43,193 أ ب				B1	50 أ ب ج د هـ	49 ب ج د هـ	44 هـ	47,667 ب		
	B2	48,250 أ ب ج د	47,00 أ ب ج د	52 أ	49,083 أ				B2	55 أ ب ج د	49,777 أ ب ج د هـ	46,667 ج د هـ	50,481 ب		
تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	45,640 أ	43,637 أ	48,917 أ	46,004 أ	تأثير مواعيد الرش		تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	51,833 أ ب	53,667 أ ب	55,167 أ	53,556 أ	تأثير مواعيد الرش	
	D2	44,00 أ	43,290 أ	44,610 أ	43,967 أ				D2	50 أ ب	50,148 أ ب	48,556 ب	49,568 ب		
تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	38,500 ج	41,560 ب ج	46,25 0 أ ب	42,103 ب	تأثير البورون		تأثير التداخل بين تركيز البورون	B0	44,750 ج	45,333 أ ب	54 أ ب	51,028 أ ب	تأثير البورون	
	B1	48,375 أ ب	42,580 ب ج	43,540 أ ب ج	44,832 أ ب				B1	50,500 ب ج	49,500 ب ج	49 ب ج	49,667 ب		
	B2	47,315 أ ب	46,250 أ ب	50,50 0 أ	48,022 أ			وتركيز المغنيسيوم	B2	57,500 أ	51,888 أ ب	52,583 أ ب	53,991 أ		
تأثير المغنيسيوم		44,730 أ	43,463 أ	46,763 أ				تأثير المغنيسيوم		50,917 أ	51,907 أ	51,861 أ			

*متوسطات كل من العوامل او تداخلاتها المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال خطأ 5٪ وفق اختبار دنكن متعدد الحدود

الجدول (4) تأثير موعد الرش وتراكيز البورون والمغنيسيوم والتداخل بينهم في وزن العنقود (غم / عنقود) لصنفي العنب حلواني وكمالي

حلواني									كمالي								
مواعيد الرش	تركيز البورون (ملغم / لتر)	تركيز المغنيسيوم(غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون				موعد الرش	تركيز البورون (ملغم / لتر)	تركيز المغنيسيوم (غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون			
		Mg0	Mg1	Mg2							Mg0	Mg1	Mg2				
الموعد الاول	B0	489,0 ب	639,0 أ ب	654,4 أ ب	594,13 ب				الموعد الاول	B0	323,78 هـ	470 ب ج د هـ	455,45 ب ج د هـ	416,41 ب ج			
	B1	613,0 أ ب	707,8 أ ب	669,2 أ ب	663,30 أ ب					B1	473,22 ب ج د هـ	332,25 هـ	674,94 أ	493,47 أ ب			
	B2	706,5 أ ب	758,2 أ	633,7 أ ب	699,47 أ ب					B2	372,67 د هـ	362,40 د هـ	519,42 ب ج د	418,16 ب ج			
الموعد الثاني	B0	569,8 أ ب	581,3 أ ب	654,8 أ ب	601,95 ب				الموعد الثاني	B0	340,50 هـ	424,44 ب ج د هـ	386,77 ج د هـ	383,90 ج			
	B1	610,1 أ ب	724,7 أ ب	727,4 أ ب	687,38 أ ب					B1	505,67 ب ج د	557,20 أ ب	574 أ ب	545,62 أ			
	B2	714,3 أ ب	720,7 أ ب	783,1 أ	739,40 أ					B2	540 أ ب ج	338,89 هـ	390,03 ج د هـ	422,97 ب ج			
تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	602,80 أ	701,67 أ	652,44 أ	تأثير مواعيد الرش	652,30 أ			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	389,89 ب	388,22 ب	549,94 أ	تأثير مواعيد الرش	442,68 أ		
	D2	631,39 أ	675,57 أ	721,76 أ		676,24 أ				D2	462,06 ب	440,18 ب	450,27 ب		450,83 أ		
تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	529,38 ب	610,16 أ ب	654,59 أ ب	تأثير البورون	598,04 ب			تأثير التداخل بين تركيز البورون ووتركيز المغنيسيوم	B0	332,14 د	447,22 ب ج	421,11 ب ج د	تأثير البورون	400,16 ب		
	B1	611,51 أ ب	716,22 أ	698,30 أ		675,34 أ ب				B1	489,45 ب	444,73 ب ج	624,47 أ		519,55 أ		
	B2	710,40 أ	739,49 أ	708,44 أ		719,44 أ				B2	456,33 ب ج	350,64 ج د	454,72 ب ج		420,57 ب		
تأثير المغنيسيوم		617,10 أ	688,62 أ	687,10 أ					تأثير المغنيسيوم		425,97 ب	414,20 ب	500,10 أ				

*متوسطات كل من العوامل او تداخلاتها المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال خطأ 5٪ وفق اختبار دنكن متعدد الحدود

الجدول (5) تأثير موعد الرش وتراكيز البورون والمغنيسيوم والتداخل بينهم في الحاصل الكلي للكرمة (كغم/ كرمة) لصنفي العنب حلواني وكمالي

حلواني							كمالي							
مواعيد الرش	تركيز البورون (ملغم / لتر)	تركيز كبريتات المغنيسيوم(غم / لتر)			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون		موعد الرش	تركيزالبورون(ملغم / لتر)	تركيز المغنيسيوم			تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز البورون	
		Mg0	Mg1	Mg2					Mg0	Mg1	Mg2		
الموعد الاول	B0	19,327 ج	28,770 أ ب ج	34,953 أ ب	27,683 ب ج		الموعد الاول	B0	14,320 ح	26,777 ب ج د	23,887 ب ج د هـ و	21,661 ب	
	B1	30,533 أ ب ج	28,287 أ ب ج	33,683 أ ب ج	30,834 أ ب ج			B1	24,430 ب ج د هـ	17,540 هـ و ز ح	35,433 أ	25,801 أ	
	B2	32,800 أ ب ج	34,783 أ ب	31,163 أ ب ج	32,916 أ ب			B2	22,370 ب ج د هـ و ز ح	19,560 د هـ و ز ح	29,707 أ ب	23,879 أ ب	
الموعد الثاني	B0	20,890 ب ج	22,423 ب ج	28,643 أ ب ج	32,986 ج		الموعد الثاني	B0	15,337 ز ح	26,777 ب ج د	21,353 ج د هـ و ز ح	21,156 ب	
	B1	28,297 أ ب ج	32,107 أ ب ج	28,533 أ ب ج	29,646 أ ب ج			B1	25,127 ب ج د	27,260 ب ج	27,017 ب ج	26,468 أ	
	B2	34,637 أ ب	33,613 أ ب ج	40,687 أ	36,312 أ			B2	29,607 أ ب	16,733 و ز ح	17,713 هـ و ز ح	21,351 ب	
تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	27,553 أ	30,613 أ	33,267 أ	30,478 أ	تأثير مواعيد الرش	تأثيرالتداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم	D1	20,373 ب	21,292 ب	29,676 أ	تأثير مواعيد الرش	23,780 أ
	D2	27,941 أ	29,381 أ	32,621 أ	29,981 أ			D2	23,357 ب	23,590 ب	22,028 ب		22,991 أ
تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	20,108 ب	25,597 أ ب	31,798 أ	25,834 ب	تأثير البورون	تأثيرالتداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم	B0	14,828 د	26,777 أ ب	22,620 ب ج	تأثير البورون	21,408 ب
	B1	29,415 أ ب	30,197 أ	31,108 أ	30,240 أ ب			B1	24,778 ب	22,400 ب ج	31,225 أ		26,134 أ
	B2	33,718 أ	34,198 أ	35,925 أ	34,614 أ			B2	25,988 ب	18,147 ج د	23,710 ب		22,615 ب
تأثير المغنيسيوم		27,747 أ	29,997 أ	32,944 أ			تأثير المغنيسيوم		21,865 ب	22,441 ب	25,852 أ		

*متوسطات كل من العوامل او تداخلاتها المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال خطأ 5٪ وفق اختبار دنكن متعدد الحدود