# تأثير الرش الورقي بالبورون والمغنسيوم وموعد رشهما في بعض الصفات النوعية لصنفين من العنب (*Vitis vinifera* L.)

**ناظم عليوي عيث[1] وابراهيم حسن محمد السعيدي[2]**

1- قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت 2- قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل.

## الخلاصة

**الكلمات المفتاحية:**
حموضة ، انثوسيانيين ، بورون ، عنب .

**للمراسلة :**
ناظم عليوي عيث

**البريد الالكتروني:**
Abo_ahmed_alkaisy@yahoo.com

اجريت تجربتين مستقلتين على كرمات العنب صنفي حلواني وكمالي المزروعة في حقل كلية الزراعة/ جامعة تكريت خلال الموسم الزراعي (2013) لمعرفة دور الرش الورقي بعنصري البورون والمغنيسيوم في الصفات النوعية للثمار، اشتملت الدراسة على ثلاثة عوامل الاول البورون بثلاث تراكيز ( صفر،30، 45 ملغم / لتر) والعامل الثاني المغنيسيوم وبثلاث تراكيز( صفر، 2، 4 غم / لتر) والعامل الثالث بموعدين للرش (الاول قبل الازهار 7 – 10 يوم والثاني عند بداية ظهور اللون المميز للصنف) ونفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( R.C.B.D.) بثلاث مكررات وبواقع كرمة واحدة للوحدة التجريبية . اظهرت النتائج حصول زيادة معنوية في السكريات الكلية ونسبة المواد الصلبة الذائبة في التركيز30 ملغم/ لتر بورون وانخفاض معنوي للحموضة الكلية في موعد الرش الثاني في عصير الحبات الصنف كمالي ( 15.24 % و 16.10 % و 0.575 % ) على التوالي ، وادى الرش بالبورون بالتركيزين 30 و 45 ملغم / لتر بورون الى زيادة معنوية في الحموضة الكلية في الصنف حلواني ( 0.419 % و 0.417 % ) على التوالي وانخفاض معنوي بالتركيزين 30 و 45 ملغم / لتر بورون لصبغة الانثيوسيانين في الصنف كمالي في عصير الحبات ( 1.377 و 1.740 O . D ) على التوالي ، اما بالنسبة للرش بالمغنيسيوم بالتركيز 2 غم / لتر مغنيسيوم فقد ادى الى ارتفاع معنوي في الحموضة الكلية في الصنف حلواني و 4 غم / لتر مغنيسيوم للصنف كمالي ( 0.425 % و 0.464 % ) على التوالي وانخفاض معنوي من الاثيوسيانين عند الرش بالتركيز 2 غم / لتر مغنيسيوم بالصنف كمالي ( 1.565 O. D ) وكذلك لمعاملات التداخل فقد تفوقت معنويا معاملة 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني واعطت اعلى القيم لكل من السكريات الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية وانخفاض معنوي للحموضة في عصير حبات الصنف كمالي ( 15.754 % و 16.767 % و 0.550 % ) على التوالي .

# Effect of Foliar Spray With Boron and Magnesium and Spraying Dates on Some Quality Characters Fruit of Two Grape Cultivars ( *Vitis vinifera* L . )

**Nadhim Aliwi Aith[1] and Ibrahim Hassan Al-Saidi[2]**

1-Hort. & Landscape Dept. Agri. Coll. Tikrit Univ. 2- Hort. &Landscape Design Dept. Agri. Coll. Mosul Univ.

## ABSTRACT

**Key word:**
Acidity, Anthocyanin, Grape.

**Correspondence:**
Nadhim A. Aith

**E-mail:**
Abo_ahmed_alkaisy@yahoo.com

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 of 2013 to study the influence of foliar spray with Boron ،Magnesium and spraying dates to vegetative growth and yield of two grape cultivars ( *vits Vinifera* L.).the Study was consisted of three factors first :Three concentration of Boron (0 . 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 ( beginning of berries coloring )). A factorial experiment with three replications

[1] البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

was carried out in a randomized complete block design ( R.B.C.D) . Every treatment consisted one vine per replicate . The results indicated that the concentration of 30 and 45 mg B / L was superior upon the significantly increased at the total Acidity in berries Juice Halwani cultivar ( % 0.419 and 0.417 % respectively ) and the least significantly of an anthocyanin in this concentrations in berries Juice kamali cultivar ( 1.377 and 1.740 optical density respectively ) . The results indicated that the concentration 2 g . Mg / L was superior upon the significantly increased at total acidity in Halwani cultivar and 4 g . Mg / L kamali cultivar ( 0.425 % and 0.464 % respectively ) . and the least significantly of anthocyanin in the concentration of 2 g. Mg / L . kamali cultivar ( 1. 565 O . D ) The interaction between 30 mg . B / L × 4 g. Mg / L × second date of spraying gave highest total sugars and T . S . S . and the least significantly of total acidity in berries Juice kamali cultivar ( 15.704 %, 16.767 %and 0.550 % respectively ) .

**المقدمة :**

بدأت زراعة العنب في المنطقة الواقعة بين جنوب البحر الاسود وبحر قزوين في وسط اسيا وقد اتفق معظم علماء النبات على أنها منشأ العنب الاوربي *Vitis vinifera* ومنها انتشرت زراعته الى الشرق والغرب (Winkler واخرون ، 1974). ان المساحات المزروعة بالعنب في العالم تقدر ( 7586600 هكتار )، وان حوالي 70٪ منه في انتاج النبيذ و27٪ كعنب مائدة ( عنب طازج ) و 2٪ كعنب مجفف وجزء قليل منه يستعمل في انتاج العصير ، وان المساحات المزروعة بالعنب تزداد حوالي 2٪ سنويا ، اما الانتاج العالمي فيقدر بحوالي 8519418 طن في سنة 2008 ( Wikipedia ، 2008 ) ، وتقدر المساحة المزروعة في العراق بحوالي 48000 هكتار، وأما الانتاج فيقرب من 265000 طن (F.A.O.، 2003) . إن سبب حدوث نقص العناصر الصغرى في بعض المحاصيل يعود إلى المحصول العالي الذي يزيد من حاجة النبات إلى هذه العناصر إلى استعمال سماد NPK بكميات عالية والتي تحتوي على نسب منخفضة من العناصر الصغرى (John، 2002). اختلفت اراء الباحثين حول تأثير الاسمدة الورقية في الصفات النوعية للثمار ، وبصورة عامة واجمعت معظم البحوث والدراسات على ان الرش الورقي بالعناصر الغذائية يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر في الصفات النوعية لحبات العنب تبعاً لنوع السماد وكميته وموعد اضافته، ويستعمل الرش الورقي بمحاليل العناصر الغذائية الكبرى والصغرى لمعالجة بعض النقص وتحسين الانتاجية والنوعية للنبات وهي طريقة مفضلة في حالات معينة كأن تكون النباتات نامية في ترب كلسية اذ وجد السعيدي واخرون ( 1987 ) ان ظهور مرض الاصفرار في اوراق كرمات العنب صنف خليلي كان نتيجة زيادة الكالسيوم في التربة والذي يقلل من جاهزية الحديد وعندما يكون pH التربة مائل للقاعدية كما في معظم ترب المناطق الوسطى والشمالية من العراق مما يدل على أن معظم العناصر الضرورية الصغرى كالحديد والمنغنيز والزنك والنحاس وغيرها عناصر قليلة الجاهزية الامتصاص من النبات ومن ثم يتطلب توفرها عن طريق الرش على الاوراق بدلا من اضافتها للتربة ليحصل النبات على جزء من حاجتيه منها لان اضافتها للتربة تكون عرضة للترسيب او التثبيت او المنافسة ( ابو ضاحي واليونس ، 1988 والدجيلي واخرون ، 1994 و ابو ضاحي والدجيلي 1997 ) والفائدة الاساسية للتسميد الورقي هي السماح للامتصاص والاستفادة السريعة من العناصر االغذائية وملاحظة الزيادة الحاصلة في النمو والحاصل ( Bentchikou ، 1990 ) وان هذه الطريقة تعمل بسرعة على سد النقص الحاد من المغذيات الضرورية لنمو النبات ( Brayan ، 1999 ) . وان للبورون اهمية في حياة النبات حيث يعمل على تنشيط الانزيمات ونقل الكاربوهيدرات من مناطق انتاجها الى اماكن التخزين وله دور رئيسي في تمثيل البروتين وتنظيم النسبة ما بين الكالسيوم والبوتاسيوم وانقسام الخلايا وزيادة نمو النبات وهام جدا للنمو الانبوب القاحيه بالازهار واتمام عملية التلقيح والاخصاب وفي حالة النقص يحدث موت للازهار ويفشل الاخصاب وتظل الازهار معلقة على الافرع ويطلق على هذه الظاهرة ذبول الازهار Blossom blast وكذلك تساقط

الاثمار صغيرة الحجم وبالتالي قلة عدد الثمار ويعد المغنيسيوم من العناصر الاساسية في تغذية النبات لما له من اثر فعال في العديد من العمليات الفسلجية في النبات وله دور حيوي في تفاعلات نقل الطاقة ووجد ايون المغنيسيوم في مركز جزيئة الكلوروفيل وهو مهم في عملية التمثيل الضوئي وتنشيط تقريبا كل الانزيمات التي تشترك في عملية الفسفرة والانزيمات الرئيسية لتثبيت $Co_2$ في دورة كالفن ( الصحاف 1989 ) وكذلك أن له الدور الاساسي في تصنيع جزيئة الكلوروفيل ( Mengel و Kirkby ، 2002 ) ولهذا فانه يؤدي الى تنشيط عملية البناء الضوئي مما يعمل بالنهاية زيادة قطر الساق وعدد الاوراق والنسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري وللمغنيسيوم دور في تحسين التركيب الضوئي الذي بدوره يزيد من مخزون الطاقة ظمن الكرمة مؤديا الى قلة مشاكل لسقوط الازهار والحبات وضمورها وتأخير سقوط الاوراق الذي يؤدي الى قوة الكرمة وتأخير شيخوختها ( Mahadhan و Mahadhan ، 2001 ) .

وفي دراسة على صنف العنب ديس العنز وجد الدجيلي والتحافي (2003) عند الرش بتراكيز مختلفة من البورون ( صفر ، 5، 10 ، 15 ملغم بورون / لتر عدة مرات من الرش ( قبل التزهير منتصف نيسان ، عند التزهير ، بعد العقد ) حيث تفوقت المعاملتين 15و 10 ملغم بورون / لتر على التوالي في الحاصل ونوعيته عندما استعمل لمرة واحدة عند التزهير ، وتفوقت معاملة 10 ملغم بورون / لتر في عدد العناقيد ووزن وطول وقطر العنقود والحاصل وTSS وانخفاض الحموضة عند استخدام الرش مرتين عند التزهير وبعد العقد. 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 تأثير واضح على الخصائص الكيميائية للحبات، إذ أدت إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والنسبة المئوية للحموضة الكلية مقارنة بالكرمات غير المسمدة ، ولزيادة حجم الثمار وتبكير النضج وتوصلا كل من Bordi و Shabanov ( 2010 ) من خلال دراستهما وبالنظر لقله الدراسات على الصفات النوعية لحاصل العنب في ظروف صلاح الدين ارتئينا القيام بهذه الدراسة .

**المواد وطرق البحث :**

أجريت الدراسة خلال موسم النمو لعام 2013 على كرمات العنب صنفي حلواني وكمالي في حقل كلية الزراعة/ جامعة تكريت بعمر 8 سنوات والتي ترك عليها عند التقليم الشتوي 96 عين ( بترك 8 قصبات على الكرمة كل منها بطول 12 عينا لكلا الصنفين موزعة بصورة شعاعية حول رأس الكرمة وبمسافات متساوية ) مع دوابر تجديدية اكثر من عدد القصبات لكل منها ذات عينان عند قاعدة كل قصبة ، وكانت الكرمات المزروعة على مسافات 2م بين الكرمات و4م بين الخطوط والمرباة بطريقة التربية على تعاريش ( قمريات ) ( Over head) على ارتفاع 2 م عن مستوى سطح التربة ، وتظمنت الدراسة ثلاثة عوامل هي :

1 – البورون بثلاثة تراكيز ( 0 و 30 و 45 ملغم / لتر بورون ) بااستخدام حامض البوريك ( 17 % بورون ) كمصدر لعنصر البورون .

2 – المغنيسيوم بثلاث تراكيز 0 و 2 و 4 غم مغنيسيوم / لتر المأخوذ من كبريتات المغنيسيوم 99 % كمصدر للمغنيسيوم .

3 – مواعيد الرش قبل التزهير 7 – 10 يوم عند نضوج الازهار وارتخائها والثاني (عند بدء التحول Veraison للون الاساسي المميز للصنف ) ، نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة ( R . C . B . D Randomized Conplete Block Design للتجارب العاملية وقد تضمنت التجربة 18 معاملة ( 3 × 3 × 2 ) على صنفين كمالي وحلواني كتجربتين مستقلتين بثلاث مكررات وبواقع كرمة واحدة للوحدة التجريبية وتم اجراء الش الاول من العنصرين بتاريخ 10 / 4 / 2013 لعنصر البورون و 12 / 4 / 2013 لعنصر المغنيسيوم في الصباح الباكر حتى البلل الكامل للكرمة عندما كان الحقل مرويا قبل يوم لضمان تفتح ثغور الورقة لامتصاص عناصر التغذية اما معاملات المقارنة فقد رشت بالماء فقط واما الرش بالموعد الثاني فقد تم عند بدء التحول Veraison للون الاساسي المميز للصنف والمصادف 12 / 6 / 2013 لعنصر البورون و 15 / 6 / 2013 للمغنيسيوم.

**الصفات المدروسة :** تم دراسة الصفات النوعية التالية للحاصل :

1 – المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) ( TSS ): وقدرت بعصر عدد من الحبات التي اخذت عشوائيا من مختلف مواقع العنقود في المعاملات وتم قراءتها بواسطة المكسار اليدوي Hand Refractometer ( A . O . A . C ، 1970) .

2 – السكريات الكلية (% ) في عصير الحبات: تم تقديرها بطريقة ( Dubois ، 1956 ) .

3 – الحموضة الكلية ( % ) : قدرت الحموضة بالتسحيح مع هيدروكسيد الصوديوم ( 0 . 1 N ) وفق ما جاء به ( Ranganna ، 1977 ) .

4 – صبغة الانثوسيانين ( O.D. ): تمت قراءتها على طول موجي 520 نانوميتر بواسطة جهاز Spectrophotometer ( Ranganna ، 1986 ) لاجزاء متعددة ( لب محاط بالغلاف الثمري ) بصورة عشوائية واخذ وزن ( 10 غم ) منها ثم سحقت الاجزاء الموزونة في جفنة خزفيه واستمر العمل وفق الطريقة اعلاه وبعد جمع البيانات حللت احصائيا وفق التصميم المستخدم بواسطة الحاسب الالي وبرنامج ( SAS ) وقورنت المتوسطات باختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى 5 % .

**النتائج والمناقشة:**

**المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) :**

**الصنف الحلواني :**

أن رش كرمات العنب صنف حلواني بالتراكيز المختلفة من البورون او المغنيسيوم وفي كلا الموعدين بصورة منفردة او متوافقة لم يكن لها تأثيرا معنويا في هذه الصفة .

**الصنف كمالي :**

يبين الجدول ( 1) تفوق معاملة تركيز البورون 30 ملغم / لتر بورون معنويا في الصفة المدروسة على التركيزين صفر و 45 ملغم / لتر بورون ، وقد يعزى السبب إلى دور البورون في زيادة التمثيل الكلوروفيلي في الاوراق حث تفوقت هذ المعاملة معنويا بإعطائها اعلى القيم لمحتوى الكلوروفيل الكلي ( 519 ، 19 C . C . I ) وتنشيط تمثيل السكريات وانتقالها إلى الحبات وزيادتها ( Garcia ، 2004 و السعيدي ، 2003 ) ،أي ان البورون ينشط من تكوين المواد الصلبة الذائبة الكلية ويسهل انتقالها إلى الحبات وتجميعها فيها ، والتي تزيد من حصة العناقيد والحبات من هذه المنتجات لقلة اعداد العناقيد في الكرمة حيث اعطت 667 , 49 عنقود في حين اعطت المعاملات الاخرى اكثر منها لعدد العناقيد 528 , 51 و 199 , 53 عنقود / كرمة لكل من معاملة المقارنة والتركيز 45 ملغم / لتر بورون على التوالي ويكون انتقال السكريات إلى الحبات بتكوين بورات السكر ( Qader – Abdul ، 2006 و الاتروشي ، 2009 ) ، اما تراكيز المغنيسيوم فلم تظهر أي تأثير معنوي في هذه الصفة ، وادى الرش بالموعد الثاني الى زيادة معنويه في نسبة المواد الصلبة الكلية مقارنة بالموعد الأول وهذا قد يعود السبب الى المساحة الورقية الكلية التي تفوقت معنويا في موعد الرش الاول بلغت فيه 235 , 20 م 2 / كرمة والموعد الثاني 373 , 18 م2 / كرمة وانخفاض هذه المساحة ادت الى وجود جهاز ورقي غير مزدحم وغير مضلل وصحي وفعال في التمثيل الضوئي وتصنيع المواد الغذائية وربما كانت الاوراق ذات مناخ محلي وضوء اقل مما زاد من نشاط التركيب الضوئي (Kliewer ، 1980 ) اضافة الى قلة عدد العناقيد في الكرمة حيث اعطت هذه المعاملة 568 , 49 عنقود كرمة مقابل 556 , 53 عنقود حيث تفوقت معاملة الموعد الاول معنويا بهذه الصفة . واقل عدد الحبات في العنقود 414 , 102 حبة / عنقود 753 , 109 حبه / عنقود للموعد الاول وزيادة نسبة السكريات الكلية في موعد الرش الثاني على الاول والتي بلغت 893 , 14 % مقابل 422 , 14 للموعد الاول اذ كلما قل عدد العناقيد والحبات زادت حصتها من المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وبالتالي زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Michailov ، 1983 ). ويبين الجدول تداخل تراكيز البورون × تراكيز المغنيسيوم اثر معنويا في هذه الصفة فقد اعطت معاملة التداخل 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم اعلى قيمة ( 63 , 16 % )وتفوقت معنويا على اغلب المعاملات في

حين اعطت معاملة تداخل التركيز العالي لكل من العنصرين اعلى قيمة بلغت( 83 , 15 % ) ، وكان لتداخل مواعيد الرش × تراكيز البورون إلى تأثيرا معنويا ايضا اذ اعطت معاملة التداخل 30 ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني اعلى قيمة لهذه الصفة ( 311 , 16 % ) وتفوقت معنويا على معاملتي الرش في البورون بالتركيز صفر و 45 ملغم / لتر في الموعد الاول فقط ولم يكن لمعاملات التداخل موعد الرش مع تراكيز المغنيسيوم تأثيرا معنويا . في حين كان لتداخل الثلاثي تأثيرا معنويا فقد اعطت المعاملة 30 ملغم / لتر بورون × 4 ملغم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني للرش اعلى قيمة لهذه الصفة ( 767 , 16 % ) وقد تفوقت معنويا على اغلب المعاملات ، وتعزى نتائج التداخلات إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة.

**السكريات الكلية ( % ) :**

**الصنف حلواني:**

يتبين بوضوح من الجدول ( 2) عدم وجود اختلافات معنوية بين جميع تراكيز البورون والمغنيسيوم ومواعيد الرش كما لم تظهر فروقات معنوية بين جميع التداخلات الثنائية والثلاثية في محتوى حبات الصنف حلواني من السكريات الكلية.

**الصنف الكمالي :**

يبدو من نتائج الجدول ( 2 ) تفوق معنوي لتركيز البورون 30 ملغم / لتر في الصفة المدروسة على معاملتي المقارنة والتركيز العالي منه وقد ويعزى السبب إلى دور البورون في زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل حيث تفوقت هذه المعاملة معنويا لمحتوى بالكلوروفيل حيث اعطت 519 , 19 C . C .I فيما اعطت 506, 18 و 325 , 19 C.C.I كل من معاملتي المقارنة والتركيز العالي الذي نتج عنه زيادة في نشاط التمثيل الضوئي( Cawthon و Morris ، 1977) ، اضافة إلى العناصر المعدنية التي لها دور مهم في عمليات التمثيل الضوئي كالنتروجين والتي تفوقت معنويا هذه المعاملة واعطت اعلى نسبة منه 9205 , 0 في اعناق الاوراق على معاملتي المقارنة والتركيز العالي وهذا العنصر مصحوب بالقوة العالية والى التوازن الهرموني المناسب للنمو بواسطة شدة تنفس مرتفعة وتوجيه منتجات التمثيل الضوئي نحو بناء الجهاز الخضري( Delcroix ، 1979) ،اي أن البورون يؤدي الى تحفيز امتصاص السكريات المصنعة في الاوراق وتراكمها في الحبات مما ينتج عنه زيادة السكريات الكلية في لب الحبات ( السعيدي ، 2003 )، وبين الجدول نفسه عدم ظهور فروقات معنوية بين جميع تراكيز المغنيسيوم ( صفر و 2 و 4 غم / لتر مغنيسيوم ) ، اما بالنسبة لمواعيد الرش فقد تميز موعد الرش الثاني معنويا على موعد الرش الأول في الصفة اعلاه ، وقد يعزى السبب إلى دور الموعد الثاني في زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية جدول (1 ) او يمكن ان يعزى السبب إلى قلة عدد العناقيد بالكرمة حيث اعطت معاملة الموعد الثاني عدد 568 , 49 عنقود م كرمة فيما اعطت معاملة الموعد الاول 556 , 53 عنقود / كرمة وانخفضت معنويا اذ كلما قل عدد العناقيد زادت حصتها من المواد الغذائية المصنعة في الاوراق وبالتالي زادت نسبة السكريات في الحبات ( Michailov ، 1983 ). وتظهر نتائج الجدول ( 2 ) تفوق معنوي للتداخل بين 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم ، وتداخل 30 ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني للرش ، بينما سجل التداخل 2 غم / لتر مغنيسيوم × موعد الرش الثاني تفوق معنوي بهذه الصفة ، وظهر بوضوح تفوق معاملة التداخل الثلاثي بين 30 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني للرش معنويا على اغلب المعاملات الاخرى وقد اعطت اعلى قيمة للسكريات الكلية في الحبات بلغت 754 , 15 % ، وتعزى هذه النتائج إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة .

**الحموضة الكلية في عصير الحبات ( % ) :**

**الصنف الحلواني :**

تشير نتائج الجدول (3) الى تفوق التركيز 30 ملغم / لتر بورون معنويا على معاملة المقارنة فقط ، ويعزى السبب إلى زيادة عنصر النتروجين في اعناق الاوراق الذي ادى إلى زيادة نسبة الحموضة في الحبات ،حيث اعطت اعلى القيم بلغت 336 , 1 % ( Abd – Razik واخرون ، 2011 ) لان النتروجين يؤدي الى زيادة النمو الخضري حيث تقوم القمم النامية بالمنافسة مع

العناقيد على المواد الممثلة في الاوراق ( Koblet ، 1969 ) او نتيجة إلى المساحة الورقية الواطئة في الكرمة التي انخفضت معنويا واعطت اقل مساحة بلغت 977 , 21 م2 / كرمة وبالتالي انخفاض المساحة الورقية للفرع الرئيسي التي تسبب انخفاضا في المواد الممثلة في الاوراق وتجعلها قليلة التيسر في الحبات بسبب انخفاض نشاط التركيب الضوئي وفعالية الكرمة ومن ثم زيادة الحموضة (Cawthon و Morris ، 1977 و Qader – Abdul ، 2006 )، وقد يعزى السبب الى زيادة حاصل الكرمة ( الاتروشي ، 2009 ) حيث انخفض الحاصل الكلي معنويا في معاملة المقارنة التي اعطت اقل كمية بلغت 834 , 25 كغم / كرمة وتفوقت معاملة 30 ملغم / لتر بورون معنويا واعطت 240 , 30 كغم / كرمة وان انخفاض الحوامض في حبات العنب يمكن أن تكون كناتج للحاصل المنخفض (Champagnol ، 1984 و Galet ، 1983 ) اي أن حمل الكرمات الواطئ من العناقيد يمكن أن يخفض الحموضة الكلية في عصير الحبات ( Jackson و Lambord ، 1983 ) اما تراكيز المغنيسيوم فقد ابرزت فروقات معنوية بين التراكيز المستعملة حيث تفوق التركيز 2 غم / لتر مغنيسيوم معنويا على معاملة المقارنة ، وقد يعزى السبب إلى المحتوى المرتفع من النتروجين في الاوراق والتي اعطت هذه المعاملة اعلى القيم المعنوية 393 , 1 % فيما اعطت معاملة المقارنة اعلى القيم ( Champagnol ، 1978 ) ، ولم يكن لموعد الرش تأثير معنوي في هذه الصفة ، في حين اعطت معاملة تداخل التركيز 30 ملغم / لتر بورن × التركيز 2 غم / لتر مغنيسيوم اعلى قيم لهذه الصفة وتفوقت معنويا على عدد من المعاملات الاخرى وتشير النتائج إلى ظهور تفوق معنوي لمعاملة تداخل 2 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني للرش على معاملات التداخلات الاخرى . واوضحت النتائج تفوق معاملة التداخل 30 ملغم / لتر بورون × 2 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الثاني للرش معنويا على بعض التداخلات الاخرى ، ويعزى السبب في هذه النتائج إلى التأثير الايجابي المشترك للعوامل المتداخلة .

**الصنف الكمالي :**

تبين النتائج في الجدول ( 3 ) عدم ظهور فروقات معنوية بين جميع تراكيز البورون ، اما المغنيسيوم فقد سجل تركيز 4 غم / لتر اعلى القيم 664 , 0 % وتفوقت معنويا على معاملتي التركيزين صفر و2 غم / لتر مغنيسيوم ، وربما يعزى السبب إلى زيادة المساحة الورقية للكرمة والى زيادة نسبة الكلوروفيل الكلي في الاوراق حيث تفوقت هذه المعاملة معنويا على بقية المعاملات الاخرى في الصفتين وسجلت اعلى القيم بلغت 586 , 23 م2 و 644 , 20 C . C . I على التوالي والتي زادت من وزن العنقود والحاصل الكلي للكرمة وتفوقت معنويا هذه المعاملة بصفتين على بقية المعاملات الاخرى وسجلت اعلى القيم 10 , 500 غم و 852 , 25 كغم حيث انه كلما ازداد الحاصل يزيد من الحموضة الكلية في الحبات ( السعيدي ، 2014 ) ، في حين تفوق الموعد الأول للرش معنويا على الموعد الثاني ، وقد يعزى السبب إلى السكريات الكلية (جدول 2 ) او الى زيادة المساحة الورقية للكرمة حيث تفوقت معنويا على معاملة الموعد الاول وسجلت اعلى القيم 235 , 20 م2 وزيادة النتروجين في اعناق الاوراق والتي سجلت هذه المعاملة 877 , 0 % وتفوقت معنويا حيث النمو الكثير للجهاز الورقي بدرجة مفرطه يؤدي إلى انخفاض كفاءته التصنيعية للغذاء بسبب التظليل الحاصل للاوراق الداخلية للكرمة ( Shaheen ، 1987 ) . ويلاحظ من نتائج الجدول تفوق معنوي لتداخل تركيز 45 ملغم / لتر البورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم، وتفوق معنويا لتداخل صفر ملغم / لتر بورون × الموعد الأول للرش وتداخل 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش . اما بالنسبة لمعاملات التداخل الثلاثي فان النتائج تشير الى تفوق معنوي للتداخل بين تركيز صفر ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش ، وكذلك إلى تفوق معنوي تركيز 45 ملغم / لتر بورون × 4 غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش ، اضافة إلى تفوق معنوي تركيز 45 ملغم / لتر بورون × 4غم / لتر مغنيسيوم× الموعد الثاني للرش ، وتعزى هذه النتائج إلى التأثير المشترك للعوامل المتداخلة .

**صبغة الانثوسيانين ( O.D. ):**

**الصنف الحلواني :**

يتضح من الجدول ( 4) عدم وجود تأثير معنوي لجميع عوامل الدراسة سواء كانت منفردة او متداخلة في محتوى الثمار العني صنف حلواني في صبغة الانثيوسيانين .

**الصنف الكمالي :**

تشير نتائج الجدول (4 ) لهذه الصفة بان الرش بالبورون ادى الى انخفاض معنوي في محتوى الحبات من الانثوسيانين حيث تفوقت معاملة التركيز صفر ملغم / لتر بورون معنويا على التركيزين الاخرين 30 و 45 ملغم / لتر بورون ، وقد يعزى السبب إلى انخفاض المساحة الورقية للكرمة حيث اعطت هذه المعاملة اقل مساحه 214 , 16 م2 كرمة والتي تؤدي إلى زيادة تعرض العناقيد لضوء الشمس مما يؤثر في تمثيل الانثوسيانينات في الحبات ( Tomasi واخرون ، 2000 و Bates ، 2002 ) حيث تزداد الانثوسيانينات مع شدة الضوء ( Reynolds واخرون ، 1986 ) لان تعرض الحبات لضوء الشمس يؤدي إلى الحصول على انثوسيانينات اعلى من تلك الحبات غير المعرضة لضوء الشمس ( Celotti واخرون ، 2001 )، اما تراكيز المغنيسيوم فقد بين الجدول أن الرش بالمغنيسيوم ادى الى انخفاض معنوي في محتوى الحبات من صبغة الانثوسيانين فقد تفوقت معاملة التركيز صفر غم / لتر مغنيسيوم على التركيزين الاخرين 2 و 4 غم / لتر مغنيسيوم ، وقد يعزى السبب إلى قلة المساحة الورقية للكرمة حيث اعطت معاملة المقارنة اقل مساحة ورقية بلغت 507 , 15 م2 / كرمة لان المساحة الورقية القليلة تؤدي إلى زيادة تعرض العناقيد للضوء لعدم حدوث تضليل لها مما يؤثر في تمثيل الانثوسيانينات ( Tomasi واخرون ، 2000 و Abdul Qader – ، 2006) وانخفاض الحاصل الكلي معنويا في معاملة المقارنة حيث اعطت اقل كمية بلغت 865 , 21 كغم / كرمة ادى إلى زيادة الكربوهيدرات المخصصة لكل عنقود مما يزيد من الانثوسيانينات في الحبات والى الاضاءة الجيدة للعناقيد لان الحبات المعرضة للضوء يكون لها محتوى مرتفع من الانثوسيانينات ( Carbonneau ، 1985 ) ،ايضا يمكن ان يعزى هذا التفوق في معاملة المقارنة إلى صغر حجم الحبات والتي اعطت هذه المعاملة انخفاض معنوي في حجم مئة حبه بلغ 60 , 357 سم3 لان الحبات الصغيرة تكون مؤثرة في زيادة تمثيل الانثوسيانينات فيها يسبب قلة البذور فيها وزيادة محتواها من السكريات لان البذور تحتوي على الجبرلين الذي يؤدي إلى توسع الحبات ( السعيدي ، 2000 ) ولم تظهر فروقات معنوية بين مواعيد الرش ، ويتضح من نتائج الجدول تفوق معنوي للتداخل بين التركيز صفر ملغم / لتر بورون × صفر غم / لتر مغنيسيوم على بقية التداخلات الثنائية الاخرى لهذين العاملين ،اما تأثير تداخل مواعيد الرش تراكيز البورون فتشير إلى تفوق التركيز صفر ملغم / لتر بورون × الموعد الثاني للرش بصورة معنوية على اغلب المعاملات ، في حين اظهر تداخل مواعيد الرش × تراكيز المغنيسيوم إلى تفوق معنوي للتداخل بين صفر غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش على بقية المعاملات. وتشير نتائج التداخل الثلاثي إلى التفوق المعنوي لمعاملة التداخل صفر ملغم / لتر بورون × صفر غم / لتر مغنيسيوم × الموعد الأول للرش .

**المصادر :**

ابو ضاحي، يوسف محمد وجبار عباس الدجيلي ( 1997 ). تأثير التغذية الورقية بسماد النهرين والبورون في كمية ونوعية حاصل العنب (*Vitis vinifera* L.) للصنف ديس العنز ومحتوى الاوراق من بعض المغذيات . مجلة للعلوم الزراعية العراقية 28 ( 1 ) : 31 – 39 .

ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس ( 1988). دليل تغذية النبات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

الاتروشي ، شوكت مصطفى محمد (2009). تأثير عدد العيون والرش بالبوتاسيوم والنحاس في النمو الخضري وانتاجية ونوعية العنب(*Vitis vinifera* L.)صنف زرك تحت الظروف الديمية . اطروحة دكتوراه . جامعة الموصل . العراق.

الدجيلي، جبار عباس حسن و سامي علي عبد المجيد التحافي (2003) . تأثير عدد الرشات بمستويات مختلفة من البورون في حاصل العنب صنف ديس العنز (*Vitis vinifera L.*) مجلة العلوم الزراعية العراقية 34(1): 59 – 66.

الدجيلي، جبار عباس و حمد الله سليمان ونور الدين شوقي (1994 ) . تأثير الرش بالمنغنيز والحديد والزنك في حاصل ونوعية العنب (*Vitis vinifera* L.) صنف ديس العنز. مجلة العلوم الزراعية العراقية 28(1): 109-117 .

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

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 واحسان عبد الوهاب شاكر ( 1987 ). تأثير التقليم على بعض الخواص الفيزياوية والكيمياوية لعنب صنف ديس العنز ، المجلة العراقية للعلوم الزراعية. (زانكو) ، 5 (1): 63-76 .

السعيدي، إبراهيم حسن محمد (2000). إنتاج الأعناب (الجزء الأول). دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل. العراق.

الصحاف، فاضل حسين ( 1989 ) . تغذية النبات التطبيقي . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع . جامعة بغداد . العراق.

(A.O.A.C.) .1970.Association of official agriculture chemist. Official Methods of Analysis II th edition, washington D.C., USA. P. 545.

Abdul-Qader. S. M. (2006). Effect of training systems, canopy manag- ement 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.

Bates, T. (2002). Effect of pruning, training, thining and shoot position- ing on the quality. Summary. Cornell Univ. Dept. Hort. Sci. Fredonia Vineyard, NY;p:1-6.

Bentchikou, M. EL-Moncef . (1990). Influence sur quelques aspects de la physiologie de la vigne d un apport par voie foliaire de substances minerales et organiques . These de doctorat. Univesite de Bordeaux 2-France.

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.

Brayan, C.(1999) Foliar fertilization , Secrets of success,proc.Symp "Byond folair application" 10-14 june,dela Australia univ.,pp:30-36 Australia .http://www.adt.caul.edu.au.com.

Carbonneau, A. (1985). Trellising and canopy management for cool-climet viticulture. Intr. Symp. On cool climate. pp. 158-174. Oregon state Univ. Exp. St. Tech. public. No. 7628.

Cawthon, D. L. and J. R Morris. (1977). Yield and quality of Concord grapes as affected by pruning severity, node per bearing U, training system, shoot positioning and sampling date in Arkansas. J. Amer. Hort. Sci. 102 (6) : 760 – 767.

Celotti, E; G. C. De prati; N. Macri; M. Trevisi and R. Zironi. (2001A). Anew objective evalution system of the grapes phenolic quality by colour measurement. 6th inter. Symp. New Oenological Methods and Wine Quality. Messe Stuttgart.Germany.

Champagnol, F. (1978). Fertilization optimal de la vigne. Progress Agricole et viticole. 15 & 16 : 423-440.

Champagnol،F.(1984). Elements de physiologie de la vigue et de viticulture general. Pub the Author, France Mont Pellier.

Delcroix,R, (1979).La Fertilissation azote at La Vigne vititeehnique 24:6-7.

Dubois, M. ; K.A. Gilles ; J.K. Hamelton; P.A. Rebers and F. Smith ( 1956 ) . Chlorometric method for determination of sugars and related substrates . Anal. Chem., 28 : 350 - 356 .

F.A.O. (2003). ( Food and Agriculture Organization. The U.N .Production Year Book .4 (2) . Rome .

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

Garcia ,E.,L.Birkett,T.Bradshaw, C. Benedict and M. Eddy (2004). Coldclimate grape production . grape News letter Univ. Vermont Exp.P.1-16.

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.

Jackson, D. I. and P. B.(Lombard, 1993). Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality. Amer. J. Enol. Vitic., 44 (4): 409- 430.

John, M.( 2002). Efficient Fertilizer Use. Micronutrients. P :1-10.

Kliewer, W. M. (1980). Vineyard canopy management-review. Calif. Proc. Grape and Wine Centennial Symposium, pp. 342-352.

Koblet, W.(1969). Translocation of photosynthate in vine shoots and influence leaf area on quantity and quality of the grapes. Wein-Wiss., 24:277-319.

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

Mengel, K.; E.A. Kerkby; H. Kosegarten and T. Appel (2002) . Principle of Plant Nutrition, 5th ed. . International Potash Intitute, Bern, Switzerland .

Michailov, A .(1983).et de la influence de la formation des vignes, de la longer des baguettes. distance enter les lignes sur le rendement'etendue et la productiveter de la surface foliar de ta varietes'Muscat ottonel' .Hortic. Vitic. Sci .20 (7) : 92-99.

Ranganna , S.(1986). Handbook of Analysis and quality control for fruit and vegetable products. Tota McGraw – hill publishing company limited , New Delhi .

Ranganna ,S. (1977). Manual of Analysis of Fruit and Vegetable product. TATA MC Graw Hill pub. Co. ltd. Newdelhi . p:634 .

Reynolds. A. G.; R. M. Pool. and L,R. Mattick. (1986). Influence of cluster expousure on fruit composition and wine quality of Seyval blance grapes. Vitis 25:85-95.

Shaheen, M.A.(1987). Prediction leaf area of three cultivars of grape *Vitis vinifera* L. from leaf measurement . J.colt .Agric.king Saud Univ. g (1):81-88.

Tomasi, D.; A. Pitacco, A. Calo and R. Flamini (2000). Effects of berry temperature and yield-leaf surface on the anthocyanin content and profile in cv. Carbenet Sauvignon. 6th inter. Symp. Grape Vine Physiol. Techn. Heraklion, Greece. p. 37.

Wikipedia (2008). Grape Wikipedia. The free encyclopedia. P: 1-5.

Winkler, A. J.,W.M, Kilewer. And L.A, Lider. (1974). General viticu-lture. Univ. Califo. Press. London. sipedagogiea Bucuresti ,Romania.

**الجدول ( 1) تأثير موعد الرش وتركيز البورون والمغنيسيوم والتداخل بينهم في صفة نسبة المواد الصلبة الذائبة ( TSS% ) 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 | 16,333 أ | 15,833 أ | 15,533 أ | 15,900 أ | | الموعد الاول | B0 | 15,500 ب ج د | 15,500 ب ج د | 15 د | 15,333 ب | |
| | B1 | 16,333 أ | 16,833 أ | 16,167 أ | 16,444 أ | | | B1 | 15,830 أ ب ج د | 15,333 ب ج د | 16,500 أ ب | 15,889 أ ب | |
| | B2 | 16,100 أ | 17,167 أ | 15,667 أ | 16,311 أ | | | B2 | 16 أ ب ج د | 15,333 ب ج د | 15 د | 15,444 ب | |
| الموعد الثاني | B0 | 16,500 أ | 16,667 أ | 16,433 أ | 16,533 أ | | الموعد الثاني | B0 | 15,533 ب ج د | 16,167 أ ب ج د | 15,333 ب ج د | 15,678 أ ب | |
| | B1 | 15,833 أ | 16,333 أ | 16,500 أ | 16,222 أ | | | B1 | 16 أ ب ج د | 16,167 أ ب ج د | 16,767 أ | 16,311 أ | |
| | B2 | 16,833 أ | 16 أ | 16,400 أ | 16,411 أ | | | B2 | 16,333 أ ب ج | 15,767 ب ج د | 15,167 ج د | 15,756 أ ب | |
| تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 16,256 أ | 16,611 أ | 15,789 أ | 16,389 أ | تأثير مواعيد الرش | تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 15,778 أ | 15,389 أ | 15,500 أ | 15,556 ب | تأثير مواعيد الرش |
| | D2 | 16,389 أ | 16,333 أ | 16,444 أ | 16,219 أ | | | D2 | 15,956 أ | 16,033 أ | 15,756 أ | 15,915 أ | |
| تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 16,417 أ | 16,250 أ | 15,983 أ | 16,217 أ | تأثير البورون | تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 15,517 ب ج د | 15,833 ب ج د | 15,167 ج د | 15,506 ب | تأثير البورون |
| | B1 | 16,083 أ | 16,583 أ | 16,333 أ | 16,333 أ | | | B1 | 15,917 أ ب ج | 15,750 ب ج د | 16,633 أ | 16,100 أ | |
| | B2 | 16,467 أ | 16,583 أ | 16,033 أ | 16,361 أ | | | B2 | 16,167 أ ب | 15,550 ب ج د | 15,083 د | 15,600 ب | |
| تأثير المغنيسيوم | | 16,322 أ | 16,472 أ | 16,117 أ | | | تأثير المغنيسيوم | | 15,867 أ | 15,711 أ | 15,628 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 صفة نسبة السكريات الكلية ( ٪ ) 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 | 15,927 أ | 15,105 أ | 14,975 أ | 15,336 أ | | | الموعد الاول | B0 | 14,335 ج د هـ | 14,534 ب ج د هـ | 13,688 هـ | 14,186 ب | | |
| | B1 | 15,739 أ | 16,027 أ | 15,311 أ | 15,693 أ | | | | B1 | 14,874 أ ب ج د | 14,162 ج د هـ | 15,223 أ ب ج | 14,753 أ ب | | |
| | B2 | 15,340 أ | 16,405 أ | 14,664 أ | 15,536 أ | | | | B2 | 14,944 أ ب ج د | 14,344 ج د هـ | 13,692 هـ | 14,327 ب | | |
| الموعد الثاني | B0 | 15,836 أ | 15,905 أ | 15,689 أ | 15,810 أ | | | الموعد الثاني | B0 | 14,497 ب ج د هـ | 15,540 أ ب | 14,232 ج د هـ | 14,756 أ ب | | |
| | B1 | 15,099 أ | 15,407 أ | 15,832 أ | 15,446 أ | | | | B1 | 14,998 أ ب ج د | 15,131 أ ب ج | 15,754 أ | 15,294 أ | | |
| | B2 | 16,119 أ | 15,214 أ | 15,572 أ | 15,635 أ | | | | B2 | 15,321 أ ب ج | 14,708 أ ب ج د هـ | 13,855 د هـ | 14,628 ب | | |
| تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 15,669 أ | 15,846 أ | 15,050 أ | 15,521 أ | تأثير مواعيد الرش | | تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 14,718 أ ب ج | 14,347 ب ج | 14,201 ج | 14,422 ب | تأثير مواعيد الرش | |
| | D2 | 15,685 أ | 15,509 أ | 15,698 أ | 15,630 أ | | | | D2 | 14,939 أ ب | 15,126 أ | 14,613 أ ب ج | 14,893 أ | | |
| تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 15,881 أ | 15,505 أ | 15,332 أ | 15,573 أ | تأثير البورون | | تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 14,416 ب ج د | 15,037 أ ب | 13,960 ج د | 14,471 ب | تأثير البورون | |
| | B1 | 15,419 أ | 15,717 أ | 15,572 أ | 15,569 أ | | | | B1 | 14,936 أ ب | 14,647 ب ج | 15,488 أ | 15,024 أ | | |
| | B2 | 15,730 أ | 15,809 أ | 15,218 أ | 15,586 أ | | | | B2 | 15,133 أ ب | 14,526 ب ج د | 13,773 د | 14,477 ب | | |
| تأثير المغنيسيوم | | 15,677 أ | 15,677 أ | 15,374 أ | | | | تأثير المغنيسيوم | | 14,828 أ | 14,737 أ | 14,407 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 الحموضة الكلية ( % ) في عصير الحبات 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 | 0,375 ب ج | 0,363 ب ج | 0,363 ب ج | 0,367 أ | | | الموعد الاول | B0 | 0,638 أ ب | 0,525 ج | 0,713 أ | 0,625 أ | | |
| | B1 | 0,350 ج | 0,438 أ ب ج | 0,463 أ ب | 0,417 أ | | | | B1 | 0,519 ج | 0,638 أ ب | 0,694 أ | 0,617 أ | | |
| | B2 | 0,413 أ ب ج | 0,413 أ ب ج | 0,438 أ ب ج | 0,421 أ | | | | B2 | 0,575 ب ج | 0,538 ج | 0,713 أ | 0,609 أ | | |
| الموعد الثاني | B0 | 0,363 ب ج | 0,413 أ ب ج | 0,350 ج | 0,375 أ | | | الموعد الثاني | B0 | 0,563 ب ج | 0,513 ج | 0,600 ب ج | 0,559 ب | | |
| | B1 | 0,400 أ ب ج | 0,500 أ | 0,363 ب ج | 0,421 أ | | | | B1 | 0,544 ج | 0,563 ب ج | 0,550 ج | 0,552 ب | | |
| | B2 | 0,388 ب ج | 0,425 أ ب ج | 0,425 أ ب ج | 0,413 أ | | | | B2 | 0,550 ج | 0,575 ب ج | 0,713 أ | 0,613 أ | | |
| تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 0,379 ب | 0,404 أ ب | 0,421 أ ب | 0,402 أ | تأثير مواعيد الرش | | تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 0,577 ج | 0,567 ج | 0,706 أ | 0,617 أ | تأثير مواعيد الرش | |
| | D2 | 0,384 ب | 0,446 أ | 0,379 ب | 0,403 أ | | | | D2 | 0,552 ج | 0,550 ج | 0,621 ب | 0,575 ب | | |
| تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 0,369 ب | 0,388 ب | 0,356 ب | 0,371 ب | تأثير البورون | | تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 0,601 ب ج | 0,519 د | 0,657 ب | 0,592 أ | تأثير البورون | |
| | B1 | 0,375 ب | 0,469 أ | 0,413 أ ب | 0,419 أ | | | | B1 | 0,532 د | 0,600 ب ج | 0,622 ب | 0,585 أ | | |
| | B2 | 0,400 أ ب | 0,419 أ ب | 0,432 أ ب | 0,417 أ | | | | B2 | 0,563 ج د | 0,557 ج د | 0,713 أ | 0,611 أ | | |
| تأثير المغنيسيوم | | 0,381 ب | 0,425 أ | 0,400 أ ب | | | | تأثير المغنيسيوم | | 0,565 ب | 0,559 ب | 0,664 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 الانثوسيانين لصنفي حلواني وكمالي ( O.D. )**

| 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 | 0,643 أ | 0,833 أ | 0,973 أ | 0,816 أ | | | الموعد الاول | B0 | 2,945 أ | 1,329 د هـ | 1,666 ج د هـ | 1,980 أب | | |
| | B1 | 0,828 أ | 0,741 أ | 0,234 أ | 0,864 أ | | | | B1 | 2,010 ب ج د | 1,153 هـ | 1,692 ج د هـ | 1,619 ب | | |
| | B2 | 0,697 أ | 0,942 أ | 0,903 أ | 0,847 أ | | | | B2 | 1,770 ب ج د هـ | 1,673 ج د هـ | 2,003 ب ج د | 1,815 أ ب | | |
| الموعد الثاني | B0 | 0,906 أ | 0,914 أ | 1,128 أ | 0,883 أ | | | الموعد الثاني | B0 | 2,583 أ ب | 2,265 أ ب ج | 1,767 ب ج د هـ | 2,205 أ | | |
| | B1 | 0,864 أ | 0,884 أ | 1,062 أ | 0,937 أ | | | | B1 | 1,086 هـ | 1,071 هـ | 1,251 د هـ | 1,136 ج | | |
| | B2 | 0,858 أ | 0,956 أ | 0,727 أ | 0,847 أ | | | | B2 | 1,100 هـ | 1,901 ب ج د هـ | 1,995 ب ج د | 1,665 ب | | |
| تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 0,722 أ | 0,839 أ | 0,966 أ | 0,843 أ | تأثير مواعيد الرش | | تأثير التداخل بين موعد الرش وتركيز المغنيسيوم | D1 | 2,242 أ | 1,385 ب | 1,787 ب | 0,181 أ | تأثير مواعيد الرش | |
| | D2 | 0,776 أ | 0,918 أ | 0,972 أ | 0,889 أ | | | | D2 | 1,590 ب | 1,746 ب | 1,671 ب | 0,167 أ | | |
| تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 0,624 أ | 0,874 أ | 1,050 أ | 0,849 أ | تأثير البورون | | تأثير التداخل بين تركيز البورون وتركيز المغنيسيوم | B0 | 2,764 أ | 1,797 ب | 1,716 ب | 2,093 أ | تأثير البورون | |
| | B1 | 0,846 أ | 0,813 أ | 1,043 أ | 0,901 أ | | | | B1 | 1,548 ب ج | 1,112 ج | 1,472 ب ج | 1,377 ج | | |
| | B2 | 0,778 أ | 0,949 أ | 0,815 أ | 0,847 أ | | | | B2 | 1,435 ب ج | 1,787 ب | 1,999 ب | 1,740 ب | | |
| تأثير المغنيسيوم | | 0,749 أ | 0,879 أ | 0,969 أ | | | | تأثير المغنيسيوم | | 1,916 أ | 1,565 ب | 1,729 أ ب | | | |

*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