مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (10) العدد (2) 2019
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (10) No. (2) 2019

تأثير التقليم والتسميد بحامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في المحتوى المعدني لكرمات العنب صنف بيدنيك *Vitis vinifera* L.

مرعي رشيد سمين البياتي[1] علي محي الدين عمر الجباري[2]

- [1]بلديات صلاح الدين
- [2]جامعة السليمانية التقنية ـ كلية التقنية للعلوم التطبيقية
- تاريخ تسلم البحث 2014/11/26 وقبوله 2017/2/27

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في بستان العنب التابع لمركز البحوث الزراعية في عينكاوة-اربيل الواقعة في شمال غرب اربيل. إذ انتخبت كرمات متماثلة في قوة النمو قدر الامكان والمرباة بطريقة القمريات والمزروعة على خطوط (4x2)م وباتجاه من الشمال الى الجنوب وعمر كرمات عشرة سنوات. لدراسة تأثير ثلاث مستويات من التقليم المستوى الأول 6 أعين.قصبة$^{-1}$ والمستوى الثاني 8 أعين.قصبة$^{-1}$ والمستوى الثالث 10 أعين.قصبة$^{-1}$، والتسميد بحامض الهيوميك بثلاث تراكيز صفر و 4,5 و 9 غم.كرمة$^{-1}$، والرش بحامض الجبرليك (GA_3) وبمستويين صفر و 50 ملغم.لتر$^{-1}$، في المحتوى المعدني للاوراق والحبات لصنف العنب بيدنيك عديم البذور. نفذت الدراسة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبثلاثة عوامل وبثلاث مكررات واستخدمت كرمة العنب الواحدة كوحدة تجريبية لكل مكرر. دلت نتائج الدراسة الى أن المستوى الثاني من التقليم (ابقاء 8 أعين.قصبة$^{-1}$) أدى الى زيادة النسبة المئوية لكل من النايتروجين والبوتاسيوم في الأوراق (2,046% و 0,227%) على التوالي، كما سبب ايضا في زيادة محتوى الحبات من عنصري الحديد والزنك (21,448 و 700,703) ملغم.لتر$^{-1}$ على التوالي، بينما قللت محتوى الأوراق من الزنك والنسبة المئوية للفسفور. أما بالنسبة لحامض الهيوميك فقد كان لتركيز 9 غم.كرمة$^{-1}$ تأثير معنوي في زيادة النسبة المئوية للنايتروجين والفسفور في الأوراق (2,035% و 0,089%) على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة، بينما قلل محتوى الأوراق من الزنك. بينما سبب الرش بحامض الجبرليك بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ في زيادة غير معنوية لجميع العناصر المدروسة في التجربة في الأوراق والحبات بأستثناء كمية الزنك في الحبات.

الكلمات المفتاحية: التقليم، حامض الهيوميك، حامض الجبرليك، بيدنيك.

Physiological role of Pruning, Fertilization with Humic Acid and Spraying with Gibberellic Acid in Mineral Content of Grapevine Bea-denk cultivars *Vitis vinifera* L.

Merie R. S. Al- Baytie[1] Ali M. O. Aljabary[2]

- **[1]Municipalities of Salahadin**
- **[2]Technical Coll. of Applied Sci., Sulaimani Polytechnic University**
- Date of research received 19/9/2016 and accepted 22/11/2016

Abstract

This study was conducted in the grape orchard of Agricultural Research Center-Ainkawa - Erbil. The similar grapevines were selected in growth force, which were brought up in a lunar way and were planted on lines (2m between the vines and 4m between the lines) and from north to south. To study the effect of three levels of pruning (let 8 canes. vine^{-1}) the first level 6 eyes. cane^{-1}, second level 8 eyes. cane^{-1} and third level 10 eyes. cane^{-1}, of add humic acid in three concentrations (0, 4.5 and 9 g.vine^{-1}), and spraying with Gibberellic acid with two concentrations (0 and 50 mg.l^{-1}) in the mineral content of the leaves and berries of seedless Bea–Denk cultivar. Using the randomized complete block design (RCBD) with three replicates. The results showed that pruning level (let 8 eyes.cane^{-1}) led to increase the nitrogin and pottasium percentage and iron content in leaves, however, increased the content of berries of iron and zinc, while reduced leaves content of zinc and the phosphorus percentage. While, concerning of the humic acid the results showed that 9 g.vine^{-1} humic acids caused to increase the nitrogen, phosphorus and potassium percentage in the leaves compared to the comparison treatment, so that reduced the zinc content of the leaves. On other hand, the spraying with 50 mg.l^{-1} of Gibberellic acid led to non-significant increase in all the studied elements in the leaves and berries with the exception of the amount of zinc in the berries.

Keywords: perfusion, humic acid, gibberelic acid, Bea–Denk.

المقدمة

انتشرت زراعة العنب (*Vitis vinifera* L.) في العراق منذ القدم وتبين زراعته على القمريات في عهد الاشوريين قبل عام 2440عام قبل الميلاد، يعود العنب Grape للعائلة العنبية Vitaceae والتي تضم 14جنسا ومن اهمها الجنس Vitis والذي تنتشر زراعته بين خطي عرض 20º ـــ 50° شمالا و 20° ـــ 40° جنوبا من خط الاستواء (السعيدي، 2000). تقدر عدد الاصناف المزروعة في العراق حوالي 245 صنف اغلبها في شمال العراق (Abdul Qadir، 2006). واظهرت احصائيات منظمة الزراعة والاغذية الدولية ان المساحات المزروعة بالعنب في العالم كانت 8800000 هكتار ووصلت كمية الانتاج 68901744طن من العنب (FAO، 2012). اما المساحة المزروعة في العراق فبلغت بحدود 48000 الف هكتار ووصلت كمية الانتاج 241842 طن سنويا وأن تقدير الانتاج في العراق هذا يعتمد على عدد الاشجار المثمرة ومتوسط انتاج الشجرة الواحدة المنتجة (الجهاز المركزي للإحصاء، 2012). ويعتبر صنف بيدنيك من الاصناف العديمة البذور، والذي تنتشر زراعته في انحاء مختلفة من العالم وتستعمل الثمار جافة (الكشمش) والحبات الطرية تستعمل كعنب مائدة وفي صناعة العصائر، وان هذه الاصناف تستعمل فقط في صناعة الكشمش (Williams و Ayars، 2005). واثبتت الدراسات والابحاث الحديثة ان استعمال الرش الورقي لمنظم النمو حامض الجبرليك (GA_3) وإضافة حامض الهيوميك الى التربة واجراء التقليم الشتوي المنظم سنويا تم التغلب على بعض المشاكل الاساسية والرئيسية في انخفاض الحاصل ونوعيته في هذه الاصناف (Zoffoli واخرون، 2009). لاحظ Waqar Ahmad (2004) أن شدة التقليم لكرمات العنب صنف Perlette أدى الى إعطاء أعلى محتوى معدني في الاوراق لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند ترك 6 عين للقصبة مقارنة بترك 8 و 10 أعين للقصبة. وذكرAmeer (2013) من نتائج دراسته على التقليم بترك عدد من العيون في (سم2) في كرمات العنب عديم البذور Flame Seedless وتأثيرها على المحتوى المعدني في الأوراق، فوجد ان ترك عينين في (سم2) ادى الى اعطاء اعلى محتوى لعنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق مقارنة بترك (3 و 4 و5 أعين/ سم2) ولموسمي الدراسة.

ان حامض الهيوميك Humic Acid هو مادة مستخلصة من المادة العضوية او من بعض الترب وتتكون من ثلاث مكونات هي حامض الهيوميك وحامض الفولفيك Fulvic Acid والهيومين (الاعرجي والحمداني، 2012). ويعد وسطا ناقلا للمغذيات من التربة الى النبات وله القدرة على الارتباط مخلبيا مع الايونات الموجبة التي تكون مركب مخلبي يحتجز الكتيونات قابلة للامتصاص من قبل جذور النبات (phelps، 2000) ويحفز تحرير المواد القابلة للتأكسد التي تضم المواد غير الذائبة في الماء مثل التانينات والبيتا كاروتين ويحتوي على العناصر الغذائية المهمة وخاصة النتروجين والبوتاسيوم ويحسن بناء التربة وخصائصها الفيزيائية والكيمياوية ويخفض رقم تفاعل التربة (الاعرجي والحمداني، 2012). بينما أكد Eman وآخرون (2008) أن استخدام حامض الهيوميك كبديل للسماد النتروجيني المعدني على كرمات العنب عديم البذور صنف ثومسن سيدليس أدى الى خفض النتروجين في محتوى الاوراق وفي الوقت نفسه لم يؤثر على محتوى عنصري الفسفور والبوتاسيوم في الاوراق. اصبح من المقبول ان عملية النمو الطبيعية في النبات يتم السيطرة عليها من قبل العديد من المواد الكيميائية التي يطلق عليها اصطلاح الهرمونات النباتية plant hormones والتي هي عبارة عن مواد عضوية غير الغذائية، التي تنتج من قبل النبات وتكون فعالة بتراكيز ضئيلة للغاية وتنتقل الى مواضع في النبات اذ تحدث تأثيراتها الفسيولوجية الخاصة والمتعلقة بالنمو (عباس، 2007). تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير التقليم والتسميد بحامض الهيوميك ودور حامض الجبرليك بصورة منفردة او مجتمعة في المحتوى المعدني لبعض العناصر الغذائية لصنف بيدنيك.

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه التجربة في بستان العنب التابع لمركز البحوث الزراعية في عينكاوة-اربيل الواقعة في شمال غرب اربيل (5 – 6 كم) والواقعة على ارتفاع 434م عن سطح البحر (في كردستان العراق) وعلى خط عرض36,13° شمال خط الاستواء وعلى خط طول44° شرقا، وتم تقدير العناصر الغذائية في مختبرات قسم التربة والمياه وقسم البستنة – كلية الزراعة - جامعة أنقرة / تركيا. إذ انتخبت كرمات متماثلة في قوة النمو قدر الامكان والمرباة بطريقة القمريات والمزروعة على خطوط (4x2)م وباتجاه من الشمال الى الجنوب وكانت الكرمات بعمر عشرة سنوات، اجريت جميع العمليات البستانية وبصورة متماثلة (من مكافحة الادغال والامراض والحشرات والري وغيرها من العمليات البستانية) في البستان. لدراسة تأثير ثلاث مستويات من التقليم (وذلك بترك 8 قصبات إثماريه.كرمة$^{-1}$) وترك للمستوى الأول 6 أعين.قصبة$^{-1}$ (48 أعين.كرمة$^{-1}$) والمستوى الثاني 8 أعين.قصبة$^{-1}$(64 أعين.كرمة$^{-1}$) والمستوى الثالث 10 أعين.قصبة$^{-1}$ (80 أعين.كرمة$^{-1}$)، ورمز لمستوياتها بـ (P_1 و P_2 و P_3) على التوالي، والتسميد بحامض الهيوميك بثلاث تراكيز (صفر و 4,5 و 9 غم.كرمة$^{-1}$) ورمز لها بـ (H_0 و H_1 و H_2) على التوالي(تم تحضير محاليل الإضافة لحامض الهيوميك واستخدم Dosper Humic كمصدر لحامض الهيوميك 85% وتم إضافته بمعدل كلي بثلاثة مواعيد، الموعد الأول في 1 نيسان والثاني عند التزهير التام بتاريخ 2013/4/30 والثالث بعد عقد الحبات بأسبوع 2013/5/28)، والرش بحامض الجبرليك (GA_3) بمستويين (صفر و 50 ملغم.لتر-1)، ورمز لها بـ (G0 و

G1) على التوالي (فقد رشت الكرمات بعد العقد بأسبوعين بتاريخ 5 /2013/6 في الصباح الباكر، اما كرمات المقارنة فرشت بالماء فقط) في المحتوى المعدني للاوراق والحبات لصنف العنب بيدنيك عديم البذور لبعض العناصر الغذائية.

ونفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Black Design (RCBD) وبثلاثة عوامل وبثلاث مكررات واستخدمت كرمة العنب الواحدة كوحدة تجريبية لكل مكرر، وتم تحليل البيانات باستخدام جدول تحليل التباين(ANOVA Table) (الراوي وخلف الله، 1980) وقورنت النتائج باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال 5% وتم باستخدام الحاسوب في ضوء نظام التحليل الاحصائي الـ (SAS، 2001).

دراسة المحتوى المعدني في الاوراق والحبات.

جمعت الأوراق البالغة والمكتملة النمو من الفروع الرئيسية المثمرة وفصل نصل الورقة من الأوراق أمام العناقيد (Winklerوآخرون، 1974)، تم تنظيف وغسل الأوراق بماء الحنفية ثم بالماء المقطر وبعد تجفيفها هوائيا في أكياس ورقية مثقبة ثم بعد ذلك وضعت في الفرن الكهربائي (Oven) على درجة حرارة 65- 70 م° ولحين ثبات الوزن. ثم طحنت العينات باستعمال طاحونة كهربائية ثم أخذ 0,5 غم من كل عينة وهضمت جيدا باستخدام حامض الكبريتيك المركز H_2SO_4 وحامض البيركلوريك $HClO_4$ وتم الحصول على مستخلصات عديمة اللون وجاهزة للتقدير المعدني (الصحاف، 1989). قدر النتروجين الكلي باستخدام جهاز مايكروكلدال (Microkjeldahl) نوع (Gerhardt – Vapodest) وحسب ما ورد في (Bhargava وRaghupathi، 1999). اما الفسفور فقدر باستخدام جهاز نوع (UV - VIS Spectrophotometer) وفق ما ورد في (Barton، 1948). وأستخدم جهاز Flame Photometer لتقدير البوتاسيوم وحسب طريقة (Bhargava وRaghupathi، 1999). اما لتقدير عنصري الزنك والحديد فقد قدرت في الاوراق والحبات. فقد أخذت الحبات عند الجني من أجزاء مختلفة للعنقود وعوملت كما عوملت الأوراق، وبعد الحصول على مستخلصات عديمة اللون جاهزة للتحليل المعدني تم تقدير العنصرين باستخدم جهاز Atomic Absorption (Bhargava وRaghupathi، 1999).

النتائج والمناقشة

محتوى الاوراق من النتروجين (%).

تبين من النتائج في الجدول (1) أن لمستويات التقليم تأثيرا معنويا في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق، أذ تفوقت المعاملة الثانية (P_2) معنويا على المعاملة الثالثة (P_3) باعطائها اعلى تركيز اذ بلغت (2,046%) ولم تختلف معنويا عن معاملة (P_1). ولوحظ من النتائج نفس الجدول وجود اختلافات معنوية بين التراكيز المختلفة من حامض الهيوميك في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق، إذ تميز التركيز العالي من هذا الحامض (2,035%) معنويا على المعاملتين الاخرين (H_0 وH_2). كما دلت النتائج بأن الرش الورقي بحامض الجبرليك GA_3 أدى الى زيادة غير معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق.

جدول (1) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الأوراق من النسبة المئوية للنايتروجين لصنف العنب بيدنيك

مستويات التقليم	حامض الهيوميك (غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
6 (P_1)	صفر(H_0)	2,003 ب ج	1,933 ب ج د	1,968 أب ج	2,038 أ
	4.5(H_1)	1,797 ج د	2,357 أ	2,077 أب	
	9 (H_2)	2,097 أب ج	2,040 أب ج	2,068 أب	
8 (P_2)	صفر(H_0)	1,987 ب ج	2,100 أب ج	2,043 أب	2,046 أ
	4.5(H_1)	1,893 ج د	1,933 ب ج د	1,913 ب ج	
	9 (H_2)	2,113 أب ج	2,247 أب	2,180 أ	
10 (P_3)	صفر(H_0)	1,803 ج د	1,953 ب ج د	1,878 ب ج	1,911 ب
	4.5(H_1)	1,970 ب ج	1,637 د	1,803 ج	
	9 (H_2)	1,987 ب ج	2,113 أب ج	2,050 أب	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	6 (P_1)	1,966 أب ج	2,110 أ	تأثير حامض الهيوميك	
	8 (P_2)	1,998 أب ج	2,093 أب		
	10 (P_3)	1,920 ب ج	1,901 ج		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	1,931 ب	1,996 أب	1,963 ب	
	4.5(H_1)	1,887 ب	1,976 أب	1,931 ب	
	9 (H_2)	2,066 أب	2,133 أ	2,035 أ	
تأثير GA_3		1,961 أ	2,035 أ		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05.

وتظهر النتائج أن جميع التداخلات بين العوامل المدروسة أثرت معنويا في زيادة النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق، وجد من نتائج التداخل بين مستويات التقليم وإضافة حامض الهيوميك أن أعلى نسبة تحققت في المعاملة ($H_2 + P_2$) إذ بلغت (2,180%) وأقلها في المعاملة ($H_1 + P_3$) بلغت (1,803%). وفيما يخص التداخل بين مستويات التقليم ورش حامض الجبرليك GA_3، أعطت المعاملة ($G_1 + P_1$) أعلى نسبة إذ وصلت (2,110%) بينما أقل نسبة كانت (1,901%) سجلت عند معاملة التداخل بين ($G_1 + P_3$). أما بالنسبة للتداخل بين إضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك GA_3 لوحظ من النتائج أن أعلى نسبة للنتروجين (2,133%) في معاملة التداخل بين ($G_1 + H_2$) وأقلها كانت (1,887%) في معاملة التداخل بين ($G_0 + H_1$). واما نتائج التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة فان أعلى نسبة لهذه الصفة تحققت في المعاملة ($H_1 + P_1 + G_1$) إذ وصلت الى (2,357%) والتي اختلفت معنويا عن معظم معاملات التداخل الاخرى وأقلها في المعاملة ($H_1 + P_3 + G_1$) إذ بلغت (1,637%).

1. محتوى الاوراق من الفسفور (%).

لوحظ من النتائج في الجدول (2) ان هناك علاقة عكسية بين مستويات التقليم ونسبة الفسفور في الاوراق (بزيادة مستويات التقليم قلت نسبة الفسفور في الاوراق)، إذ تفوقت المعاملة الاولى (P_1) إذ كانت (0,101%) معنويا على باقي المعاملات الاخرى، في حين أعطت المعاملة (P_3) أقل محتوى بلغ (0,058%). اشارت نتائج الجدول نفسه الى ان هناك اختلافات معنوية بين مستويات إضافة حامض الهيوميك في نسبة الفسفور في الاوراق، أذ أعطت المعاملة الثالثة (H_2) أعلى نسبة بلغت 0,089% وتفوقت معنويا على المعاملة الثانية (H_1) (0,056%) ولكنها لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة إذ بلغت 0,074%. وبينت النتائج أيضا أن الرش الورقي لحامض الجبرليك GA_3 لم يظهر أي تأثير معنوي في زيادة النسبة المئوية للفسفور في الاوراق. أما بالنسبة للتداخل بين مستويات التقليم وإضافة حامض الهيوميك فقد سجلت أعلى نسبة بلغت (0,124%) في المعاملة ($H_0 + P_1$) في حين أقل نسبة كانت (0,043%) في معاملة التداخل ($H_0 + P_3$). أما فيمايخص التداخل بين مستويات التقليم وحامض الجبرليك GA_3، إذ ادت معاملة التداخل ($G_1 + P_1$) الى اعطاء أعلى نسبة لهذه الصفة إذ بلغت 0,115% والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات الاخرى ماعدا معاملة التداخل بين ($G_0 + P_1$)، في حين اعطت المعاملة ($G_1 + P_3$) أقل نسبة بلغت 0,051%. أما بالنسبة للتداخل بين حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك GA_3، فقد وجد تفوق المعاملة ($G_0 + H_2$) إذ اعطت أعلى نسبة فسفور في الاوراق بلغت 0,094% في حين أعطت المعاملة ($H_1 + G_0$) أقل نسبة بلغت 0,046%. كما اوضحت نتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة أن المعاملة ($G_1 + H_0 + P_1$) أعطت أعلى نسبة مئوية للفسفور في الاوراق (0,129%)، في أعطت المعاملة ($G_0 + H_1 + P_1$) أقل نسبة بلغت 0,021%.

جدول (2) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الأوراق من النسبة المئوية للفسفور لصنف العنب بيدنيك

مستويات التقليم	حامض الهيوميك (غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
(P1) 6	صفر(H_0)	0,119 أب	0,129 أ	0,124 أ	0,101 أ
	(H1)4.5	0,021 ج	0,120 أب	0,071 ب ج	
	(H2) 9	0,118 أب	0,097 أب ج	0,108 أب	
(P2) 8	صفر(H_0)	0,033 ج	0,078 أب ج	0,056 ج	0,061 ب
	(H1)4.5	0,055 أب ج	0,047 ب ج	0,051 ج	
	(H2) 9	0,090 أب ج	0,060 أب ج	0,075 أب ج	
(P3) 10	صفر(H_0)	0,056 أب ج	0,030 ج	0,043 ج	0,058 ب
	(H1)4.5	0,062 أب ج	0,030 ج	0,046 ج	
	(H2) 9	0,075 أب ج	0,094 أب ج	0,085 أب ج	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	(P1) 6	0,086 أب	0,115 أ	تأثير حامض الهيوميك	
	(P2) 8	0,059 ب	0,062 ب		
	(P3) 10	0,064 ب	0,051 ب		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	0,069 أب	0,079 أب	0,074 أب	
	(H1)4.5	0,046 ب	0,066 أب	0,056 ب	
	(H2) 9	0,094 أ	0,084 أب	0,089 أ	
تأثير GA_3		0,070 أ	0,076 أ		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05.

1-محتوى الاوراق من البوتاسيوم (%).

تشير نتائج التحليل الأحصائي في الجدول (3) الى أن لمستويات التقليم تأثيرا معنويا في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق، إذ أعطت المعاملة التقليم عند مستوى ترك 8 أعين.قصبة$^{-1}$ (P_2) أعلى نسبة بلغت 0,227% وتفوقت معنويا على المعاملتين الاولى والثالثة إذ بلغت (0,172%) و(0,186%) على التوالي. أظهرت النتائج الى إن لإضافة حامض الهيوميك أثر معنوي في تقليل نسبة البوتاسيوم في الاوراق أذ ادت معاملة إضافة 9غم حامض الهيوميك.لتر$^{-1}$ (H_2) الى انخفاض نسبة البوتاسيوم الى (0,183%) والتي اختلفت معنويا عن المعاملتين الاولى والثانية.

جدول (3) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الأوراق من النسبة المئوية للبوتاسيوم لصنف العنب بيدنيك

مستويات التقليم	حامض الهيوميك (غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
(P_1) 6	صفر(H_0)	0,182 د ذرز	0,210 ج د ذ	0,196 ب ج	0,172 ب
	(4.5)H_1	0,151 رز	0,163 رز	0.157 د	
	(H_2) 9	0,149 رز	0,177 ذرز	0,163 د	
(P_2) 8	صفر(H_0)	0,178 ذرز	0,221 ب ج د	0,200 ب ج	0,227 أ
	(4.5)H_1	0,258 أب	0,272 أ	0,265 أ	
	(H_2) 9	0,210 ج د ذ	0,224 ب ج د	0,217 ب	
(P_3) 10	صفر(H_0)	0,189 ج د ذر	0,222 ب ج د	0,205 ب ج	0,186 ب
	(4.5)H_1	0,229 ب ج	0,139 ز	0,184 ج د	
	(H_2) 9	0,175 ذرز	0,162 رز	0,168 د	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	(P_1) 6	0,161 ر	0,184 ج د	تأثير حامض الهيوميك	
	(P_2) 8	0,215 ب	0,239 أ		
	(P_3) 10	0,179 ب ج	0,174 در		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	0,183 ج	0,218 أ	0,201 أ	
	(4.5)H_1	0,212 أب	0,191 ب ج	0,202 أ	
	(H_2) 9	0,188 ج	0,178 ج	0,183 ب	
تأثير GA_3		0,191 أ	0,199 أ		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05.

اما بالنسبة لتأثير الرش الورقي بحامض الجبرليك GA_3، وجد أن رش الكرمات بـــ 50 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك GA_3 أدى الى زيادة غير معنوية في محتوى الاوراق من البوتاسيوم. أما بشأن التداخل بين مستويات التقليم وإضافة حامض الهيوميك لوحظ أن المعاملة ($H_1 + P_2$) تفوقت معنويا على جميع المعاملات إذ وصلت نسبة البوتاسيوم فيها الى (0,265%)، بيما انخفضت نسبة البوتاسيوم في المعاملة ($H_1 + P_1$) إلى (0,157%). اشارت نتائج الجدول نفسه الى أن معاملة التداخل بين التقليم عند مستوى ترك 8 أعين.قصبة$^{-1}$ + رش 50 ملغم.لتر$^{-1}$حامض الجبرليك GA_3 ($G_1 + P_2$) تفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى، بينما أقل نسبة كانت 0,161% تحقق في المعاملة التقليم عند مستوى ترك 6 أعين.قصبة$^{-1}$وبدون رش حامض الجبرليك GA_3 ($G_0 + P_1$). أما بالنسبة للتداخل بين إضافة حامض الهيوميك ورش حامض الجبرليك GA_3 فاشارت نتائج الجدول أعلاه إلى أن أعلى نسبة لهذه الصفة تحققت في معاملة التداخل بين ($G_1 + H_0$) بلغت (0,218%) في حين اعطت المعاملة ($G_1 + H_2$) أقل نسبة بلغت (0,178%). أما فيمايخص التداخل الثلاثي فقد وجد أن أعلى نسبة للبوتاسيوم سجلت عند المعاملة ($G_1 + H_1 + P_2$) والتي بلغت (0,272%) وأدنى نسبة سجلت في معاملة التداخل بين ($G_1 + H_1 + P_3$) إذ بلغت (0,139%).

2-محتوى الاوراق من الحديد (ملغم.كغم$^{-1}$).

تبين النتائج في الجدول (4) ان بزيادة مستويات التقليم زاد تركيز الحديد في اوراق العنب صنف بيدينك، وقد تفوقت المعاملتين الثانية والثالثة (P_2 و P_3) بلغ 583,683 ,422,560 ملغم.كغم$^{-1}$ بالتتابع معنويا على المعاملة الاولى (P_1) إذ أعطت أقل محتوى بلغ 492,611 ملغم.كغم$^{-1}$. في حين لوحظ انه كان لإضافة حامض الهيوميك بتركيز 4.5غم.لتر$^{-1}$ تفوقا معنويا على المعاملتين الأولى والثالثة H_0 و H_2 في زيادة تركيز عنصر الحديد في الاوراق إذ بلغ 600,411 ملغم.كغم$^{-1}$. بينما لم يكن للرش الورقي بحامض الجبرليك GA_3 أي تأثير معنوي في زيادة هذه الصفة. وجد من النتائج بأن معاملة التداخل H_1+ P_3 تفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى ماعد المعاملتي التداخل بين ($H_0 + P_2$) و ($H_1 + P_2$)، بيما أقل تركيز للحديد كان في معاملة التداخل بين $H_2 + P_2$ إذ بلغ 427,367 ملغم.كغم$^{-1}$.

جدول (4) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الأوراق من الحديد (ملغم.كغم$^{-1}$) لصنف العنب بيدنيك

مستويات التقليم	حامض الهيوميك (غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
6 (P_1)	صفر(H_0)	417,900 هـ و	354,267 وي	386,083 هـ	492,611 ب
	4.5(H_1)	344,067 وي	742,200 أ	543,133 ج د	
	9 (H_2)	628,633ب ج د	468,600 ز هـ	548,617 ج د	
8 (P_2)	صفر(H_0)	599,000 ج دز	694,967 أب	646,983 أ	560,422 أ
	4.5(H_1)	679,833 أب ج	534,000 رز	606,917 أب	
	9 (H_2)	326,933 ي	527,800 رز	427,367 هـ	
10 (P_3)	صفر(H_0)	569,067 در	451,867 زهـ	510,467 د	583,683 أ
	4.5(H_1)	628,333ب ج د	674,033 أب ج	651,183 أ	
	9 (H_2)	621,267ب ج د	557,533 در	589,400ب ج	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	6 (P_1)	463,533 ج	521,689 ب	تأثير حامض الهيوميك	
	8 (P_2)	535,256 ب	585,589 أ		
	10 (P_3)	606,222 أ	561,144 أب		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	528,656 ب ج	500,367 ج	514,511 ب	
	4.5(H_1)	550,744 ب	650,078 أ	600,411 أ	
	9 (H_2)	525,611 ب ج	517,978 ب ج	521,794 ب	
تأثير GA_3		535,004 أ	556,141 أ		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05.

أوضحت نتائج الجدول (4) الى أن معاملة التداخل بين G_0+ P_3 تفوقت معنويا على معظم معاملات التداخل الأخرى، بينما سجل أقل تركيز في معاملة التداخل بين $G_0 + P_1$ والذي بلغ 463,533 ملغم.كغم$^{-1}$. أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين حامضي الهيوميك والجبرلين، وجد ان هناك تفوقا معنويا لمعاملة التداخل بين $G_1 + H_1$ على جميع معاملات التداخل الأخرى وأعطت أعلى محتوى بلغ 650,078 ملغم.كغم$^{-1}$ في حين أعطت المعاملة $G_1 + H_0$ أقل محتوى من الحديد بلغ 500,367 ملغم.كغم$^{-1}$. بينت نتائج التحليل الأحصائي أن معاملة التداخل الثلاثي بين $G_1 + H_1 + P_1$ اعطت أعلى تركيز للعنصر الحديد بلغ 724,200 ملغم.كغم$^{-1}$، في حين أعطت معاملة التدخل $G_0 + H_2 + P_2$ أقل تركيز بلغ 326,933 ملغم.كغم$^{-1}$.

3-محتوى الاوراق من الزنك (ملغم.كغم$^{-1}$).

تشير نتائج التحليل الأحصائي في الجدول (5) الى أن لمستويات التقليم تأثيرا معنويا في في محتوى الاوراق من الزنك، فقد تفوقت المعاملة الاولى (التقليم عند مستوى ترك 6 أعين.قصبة$^{-1}$) (P_1) إذ أعطت أعلى محتوى من الزنك بلغ 38,508 ملغم.كغم$^{-1}$ معنويا على المعاملتين الثانية والثالثة في زيادة محتوى الاوراق من الزنك والأخيرة أعطت أقل محتوى بلغ 26,536 ملغم.كغم$^{-1}$. بينما لوحظ بزيادة تركيز إضافة حامض الهيوميك الى كرمات العنب صنف بيدينك قل تركيز الزنك في الاوراق وبشكل معنوي، إذ تفوقت المعاملة H_0 بأعطائها أعلى محتوى من الزنك بلغ 35,867 ملغم.كغم$^{-1}$، ولم تختلف المعاملتين H_1 و H_2 عن بعضهما معنويا إذ بلغ محتوى الزنك فيهما 31,770 و 29,928 ملغم.كغم$^{-1}$ بالتتابع. في حين لم يكن هناك أي تأثير معنوي للرش بحامض الجبرليك GA_3 في هذه الصفة. أما بشأن التداخل بين مستويات التقليم وإضافة حامض الهيوميك لوحظ أن المعاملة ($H_0 + P_1$) تفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى إذ وصلت كمية الزنك فيها الى (45,952) ملغم.كغم$^{-1}$ بينما انخفضت هذه الكمية في معاملة التداخل بين ($H_0 + P_3$) إلى (24,815) ملغم.كغم$^{-1}$. اشارت نتائج نفس الجدول الى أن معاملة التداخل بين التقليم عند مستوى ترك 6 أعين.قصبة$^{-1}$+ رش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$حامض الجبرليك GA_3 (G1 + P1) تفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى، بينما أقل محتوى للاوراق من الزنك كانت (22,744) ملغم.كغم$^{-1}$ سجلت في المعاملة التداخل بين التقليم عند مستوى ترك 10 أعين.قصبة$^{-1}$+ رش بـ 50 ملغم.لتر$^{-1}$حامض الجبرليك GA_3 (G1 + P3). وفي نفس الوقت بينت النتائج بأن التداخل بين إضافة حامض الهيوميك ورش حامض الجبرليك GA_3 (G1 + H0) سبب في الحصول على أعلى محتوى للأوراق من هذا العنصر إذ بلغت (36,462) ملغم.كغم$^{-1}$ والتي تفوقت معنويا على بعض معاملات التداخل الأخرى. أما مايخص التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فإن أعلى محتوى سجلت في أوراق الكرمات التي قلمت عند مستوى ترك 6 أعين.قصبة$^{-1}$+ عدم إضافة حامض الهيوميك + رش 50 ملغم.لتر$^{-1}$ من GA_3 ($G_1 + H_0 + P_1$) وانما أقل محتوى سجلت في أوراق معاملة التداخل بين ($G_1 + H_2 + P_3$).

جدول (5) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الأوراق من الزنك (ملغم.كغم$^{-1}$) لصنف العنب بيدنيك

مستويات التقليم	حامض الهيوميك(غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
6 (P_1)	صفر(H_0)	41,800 أب ج	50,103 أ	45,952 أ	38,508 أ
	4.5(H_1)	27,320 د ر ز	43,597 أب	35,458 ب ج	
	9 (H_2)	32,423 ج د ر	35,807 ب ج در	34,115ب ج د	
8 (P_2)	صفر(H_0)	36,183ب ج در	37,483 ب ج د	36,833 ب	32,521ب
	4.5(H_1)	27,997 د رز	35,980 ب ج در	31,988ب ج در	
	9 (H_2)	29,127 د رز	28,353 د رز	28,740 ج د رز	
10 (P_3)	صفر(H_0)	27,830 د رز	21,800 ز	24,815 ز	26,536 ج
	4.5(H_1)	29,757 د رز	25,970 د رز	27,863 د ر ز	
	9 (H_2)	33,393ب ج در	20,463 ز	26,928 ر ز	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	6 (P_1)	33,848 ب	43,169 أ	تأثير حامض الهيوميك	
	8 (P_2)	31,102 ب	33,939 ب		
	10 (P_3)	30,327 ب	22,744 ج		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	35,271 أ	36,462 أ	35,867 أ	
	4.5(H_1)	28,358 ب	35,182 أ	31,770 ب	
	9 (H_2)	31,648 أب	28,208 ب	29,928 ب	
تأثير GA_3		31,759 أ	33,284 أ		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05.

2. محتوى الحبات من الحديد (ملغم.كغم$^{-1}$).

أظهرت نتائج التحليل الأحصائي في الجدول (6) أنه لم يكن لمستويات التقليم والتسميد بحامض الهيوميك والرش الورقي بحامض الجبرليك GA_3 بصورة منفردة أي تأثير معنوي في زيادة محتوى الحبات من عنصر الحديد. أما بالنسبة لتأثير التداخل بين مستويات التقليم وإضافة حامض الهيوميك فقد أعطت المعاملة H2 + P2 أعلى محتوى للحبات بلغ 813,175 ملغم.كغم$^{-1}$ والتي لم تختلف عن باقي المعاملات التداخل الأخرى ماعدا معاملة التداخل بين (H2 + P1) والتي حصلت على أقل محتوى بلغ 406,183 ملغم.كغم$^{-1}$. أما فيما يخص التداخل بين مستويات التقليم ورش حامض الجبرليك GA_3، فقد أعطت المعاملة $G_1 + P_2$ أعلى نسبة وصلت 787,233 ملغم.كغم$^{-1}$ في حين كان أقل محتوى 614,172 ملغم.كغم$^{-1}$ عند المعاملة $G_0 + P_2$. أما فيما يخص التداخل بين إضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك GA_3 وجد من النتائج أن أعلى محتوى للحبات كان 873,200 ملغم.كغم$^{-1}$ عند المعاملة $G_1 + H_0$ والتي اختلفت معنويا عن باقي معاملات التداخل بينما أقل محتوى كانت في المعاملة $G_0 + H_0$ إذ بلغ 532,456 ملغم.كغم$^{-1}$. فقد لوحظ من النتائج بان التداخل الثلاثي بين العوامل المدروسة لهذه الصفة تحققت المعاملة $G_1 + H_2 + P_2$ أعلى محتوى للحبات من هذا العنصر إذ وصلت الى 1028,400 ملغم.كغم$^{-1}$ وأقلها كانت 366,267 ملغم.كغم$^{-1}$ سجلت في المعاملة $G_1 + H_1 + P_2$.

4-محتوى الحبات من الزنك (ملغم.كغم$^{-1}$).

أشارت النتائج في الجدول (7) إلى ان هناك تفوق معنوي لمستوى التقليم عند المعاملة P_2 إذ أعطت أعلى محتوى من الزنك بلغ 21,448 ملغم.كغم$^{-1}$ على باقي المعاملات الأخرى، في حين أعطت المعاملة P_3 أقل محتوى بلغ 17,110 ملغم.كغم$^{-1}$. ولم يلاحظ أي تأثير معنوي لإضافة حامض الهيوميك الى كرمات العنب صنف بيدينك في تركيز عنصر الزنك في الحبات. بينما لوحظ ان الرش الورقي بحامض الجبرليك GA_3على الكرمات بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ قلل معنويا محتوى الحبات من هذا العنصر. تسير نتائج الجدول (7) ان المعاملة $H_0 + P_2$ تفوقت معنويا على جميع معاملات التداخل الأخرى، بينما أقل كمية لهذا العنصر كانت (13,537) ملغم.كغم$^{-1}$ سجلت في المعاملة $H_2 + P_3$.

جدول (6) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الحبات من الحديد (ملغم.كغم$^{-1}$) لصنف العنب بيدنيك

مستويات التقليم	حامض الهيوميك (غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
6 (P_1)	صفر(H_0)	605,200 رزهـ وي	840,267 أب ج در	722,733 أ	628,589 أ
	4.5(H_1)	976,100 أ	537,600 زهـ وي	756,850 أ	
	9 (H_2)	434,667 هـ وي	377,700 ي	406,183 ب	
8 (P_2)	صفر(H_0)	366,267 ي	916,100 أب	641,183 أ	700,703 أ
	4.5(H_1)	878,300 أب ج	417,200 وي	647,750 أ	
	9 (H_2)	597,950 رزهـوي	1028,400 أ	813,175 أ	
10 (P_3)	صفر(H_0)	624,900 درزهـ و	863,233 أب ج د	744,567 أ	686,003 أ
	4.5(H_1)	651,433 ج درزهـ و	674,633 ج درزهـ	663,033 أ	
	9 (H_2)	725,000 ب ج درز	575,817 زهـ وي	650,408 أ	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	6 (P_1)	671,989 أب	585,189 ب	تأثير حامض الهيوميك	
	8 (P_2)	614,172 ب	787,233 أ		
	10 (P_3)	667,444 أب	704,561 أب		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	532,456 ب	873,200 أ	702,828 أ	
	4.5(H_1)	835,278 أ	543,144 ب	689,211 أ	
	9 (H_2)	585,872 ب	660,639 ب	623,256 أ	
تأثير GA_3		651,202 أ	692,328 أ		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05.

جدول (7) تأثير مستوى التقليم واضافة حامض الهيوميك والرش بحامض الجبرليك في محتوى الحبات من الزنك (ملغم.كغم$^{-1}$) لصنف العنب بيدنيك.

مستويات التقليم	حامض الهيوميك (غم.كرمة$^{-1}$)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) صفر (G_0)	GA_3 (ملغم.لتر$^{-1}$) 50 (G_1)	التداخل بين مستويات التقليم× حامض الهيوميك	تأثير مستويات التقليم
6 (P_1)	صفر(H_0)	20,227 ر	13,090 ي	16,658 د	20,448 ب
	4.5(H_1)	18,857 ر	26,227 ج	22,542 ب	
	9 (H_2)	29,780 ب	14,507 زهـ وي	22,143 ب	
8 (P_2)	صفر(H_0)	32,363 أ	16,653 ز	24,508 أ	21,448 أ
	4.5(H_1)	15,750 زهـ و	28,747 ب	22,248 ب	
	9 (H_2)	19,297 ر	15,880 زهـ	17,588 ج د	
10 (P_3)	صفر(H_0)	14,443زهـ وي	23,827 د	19,135 ج	17,110 ج
	4.5(H_1)	13,467 وي	13,607 هـ وي	13,537 ر	
	9 (H_2)	23,110 د	14,207 هـ وي	18,658 ج	
التداخل بين مستويات التقليم×GA_3	6 (P_1)	22,954 أ	17,941 ج	تأثير حامض الهيوميك	
	8 (P_2)	22,470 أ	20,427 ب		
	10 (P_3)	17,007 ج	17,213 ج		
التداخل بين حامض الهيوميك×GA_3	صفر(H_0)	22,344 ب	17,857 ج	20,101 أ	
	4.5(H_1)	16,024 د	22,860 أب	19,442 أ	
	9 (H_2)	24,062 أ	14,864 د	19,463 أ	
تأثير GA_3		20,810 أ	18,527 ب		

* المتوسطات ذات الحرف أو الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتهم كل على حده لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0,05

كما أشارت نتائج الجدول ادناه الى أن معاملة التداخل بين مستوى التقليم عند ترك 6 أعين.قصبة$^{-1}$ (P_1) مع عدم الرش بحامض الجبرليك GA_3 (G_0) تفوقت معنويا وأعطت أعلى محتوى بلغ 22,954 ملغم.كغم$^{-1}$، بينما أقل تركيز سجل في معاملة التداخل $G_0 + P_3$ والذي بلغ 17,007ملغم.كغم$^{-1}$. أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين حامضي الهيوميك والجبرلين، فقد وجد ان

معاملة التداخل بين $G_0 + H_2$ تفوقت معنويا باعطائها أعلى محتوى بلغ 24,062 ملغم.كغم$^{-1}$، في حين المعاملة التداخل $G_1 + H_2$ أقل محتوى بلغ 14,864 ملغم.كغم$^{-1}$. كما أوضحت نتائج التحليل الأحصائي بأن معاملة التداخل الثلاثي بين $G_0 + H_0 + P_2$ اعطت أعلى تركيز للعنصر الزنك في الحبات 32,363 ملغم.كغم$^{-1}$ والتي اختلفت معنويا عن جميع معاملات التداخل الأخرى، في حين سجل أقل تركيز المعاملة $G_1 + H_0 + P_1$ إذ بلغ 13,090 ملغم.كغم$^{-1}$.

قد يرجع تأثير التقليم في زيادة محتوى الأوراق للنسبة المئوية لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق الى أن التقليم يعمل على التوزيع المنتظم للنمو الخضري، وبالتالي يحسن من عملية التركيب الضوئي وهذا يؤدي الى زيادة انتاج المواد الغذائية ومنها الكربوهيدرات (Cordeau، 1982) وهذا بدوره يزيد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ومنها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق وانتقالها الى الحبات عبر اللحاء عند مرحلة النضج (Galet، 1971 وNavaro وآخرون، 1987).

أما بالنسبة لحامض الهيوميك فانه يعمل على زيادة محتوى الأوراق من العناصر عن طريق تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة، كزيادة نشاط وفعالية الأحياء الدقيقة والبكتريا وخاصة بكتريا Azotobacter Chrooccum التي تزيد من امتصاص الجذور للعناصر وانتقالها الى الأجزاء الخضرية للكرمة (El-Shenawy و Fayed، 2005 وGawad، 2012)، اوقد يعود ذلك إلى إحتواء هذه الأسمدة العضوية على العديد من الأحماض العضوية والنتروجين العضوي والمواد العضوية والعديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وعلى الأحماض الأمينية في البعض منها وبنسب مختلفة، حيث تساهم في زيادة جاهزية الكثير من العناصر الغذائية الموجودة في التربة للنبات عن طريق خفضها لـ pH التربة مما يزيد من جاهزية العناصر الغذائية عند منطقة الشعيرات الجذرية (الاعرجي والحمداني، 2012) وزيادة امتصاصها وانتقالها الى اجزاء الكرمة ومن ثم يزيد من محتوى الاوراق والحبات من العناصر. وقد يعزى السبب أيضا إلى دور مكونات هذه الأسمدة في عمليات النمو وتحفيز إنقسام الخلايا فضلاً عن تنشيط بعض الأنزيمات التي تحفز نمو الأجزاء النباتية وتحسين كفاءة عملية التركيب الضوئي من خلال زيادة مساحة الورقة للأشجار بسبب زيادة كمية المواد المصنعة في الأوراق من الكربوهيدرات والبروتينات اللازمة لبناء أنسجة النبات (أبو زيد، 2000 و Chard و Bugbee، 2006) والتي تعتبر كمستودع Sink للعناصر الغذائية من المصدر Source حيث أن هذه الأسمدة تعمل كوسط لنقل المغذيات من التربة إلى النبات من خلال زيادة مواقع الإدمصاص التي تشكل المصدر الرئيس لتغذية النبات بالعناصر المعدنية وإن خصوبة التربة ترتبط حقيقة بما تحتويه من مركبات الإدمصاص التي تعد العامل الأهم في خصوبة التربة (Phelps ، 2000 والشيخ حسن، 2003). اما مايخص تأثير حامض GA_3 فانه يعمل على زيادة المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل مما يزيد من تصنيع المواد الغذائية في الاوراق وأمتصاص هذه العناصر (أبو زيد، 2000) وبما أن هذه العناصر سريعة الحركة في اللحاء (النعيمي، 1984) وبعد تراكمها في الأوراق فانها تنتقل عن طريق اللحاء من الأوراق الى الحبات عند مراحل نضج الحبات (الامام، 1998). وكذلك يعود الى الدور الايجابي للعوامل الثلاثة قيد الدراسة في زيادة امتصاص الجذور للأيونات وزيادة تصنع المواد الغذائية في النموات الخضرية للكرمة مما يؤدي الى زيادة تركيز العناصر في الاوراق والحبات.

المصادر

1. أبو زيد، الشحات نصر (2000). الهورمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الطبعة الثانية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. جمهورية مصر العربية.
2. الاعرجي، جاسم محمد علوان و رائدة اسماعيل عبدالله الحمداني(2012). الزراعة العضوية والبيئة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات. العراق .
3. الامام، نبيل محمد امين عبدالله (1998). تأثير الرش بالحديد والزنك والسماد المركب (NPK) في نمو وحاصل صنفي العنب حلواني لبنان وكمالي. اطروحة دكتوراه ــ كلية الزراعة والغابات ــ جامعة الموصل ــ العراق.
4. الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الاحصاء الزراعي (2012). تقرير انتاج الفاكهة الصيفية. وزارة التخطيط – العراق .
5. الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.
6. السعيدي، ابراهيم حسن محمد (2000) الجزء الاول. وزارة التعليم العالي ـــ والبحث العلمي ــ جامعة الموصل ـــ كلية الزراعة ـــ العراق .
7. الشيخ حسن، طه (2003). خصوبة التربة وتغذية أشجار الفاكهة. دار العلاء للنشر والطباعة والتوزيع . دمشق . الجمهورية العربية السورية .
8. الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي. بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع. جامعة الموصل. العراق.
9. عباس، كريمة فاضل (2007). التغيرات في الاوكسينات والجبرلينات والعناصر النزرة خلال تطور البراعم لبعض اصناف العنب الاوربي .Vitis vinifera L . مجلة البصرة للعلوم (ب). المجلد (25). العدد (1)، 59 – 72 .

10. النعيمي، سعدالله نجم عبدالله (1984). مبادئ تغذية النبات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل العراق. (كتاب مترجم عن ك . مينكل و ي . آ . كيربي).
11. Abdul – Qader, S.M. (2006). Effect of training systems, canopy management and sampling date, on the yield and qulity of grapevines Cv. "Taifi" (*Vitis vinifera L.*) under non irrigated conditions Msc. Thesis, College of Agriculture university of Dohuk Iraq.
12. Ameer , M. (2013). Performance of Vitis vinifera cultivar Flame seedless Grapevine under Different Node Load per Centimeter square of Trunk Cross – sectional Area . Asian Journal of Crop Science 5 (2) : 139 – 152 .
13. Barton, C. J. (1948). Photometric analysis on phosphate rock. Ind. and . Eng. Chem Anal. Ed. 20: 1068- 1073.
14. Bhargava, B.S. and H.B. Raghupathi (1999). Analysis of Plant Materials for Macro and Micronutrients. p: 49-82. In Tandon, H.L.S. (eds.). Methods of Analysis of Soils, Plants, Water and Fertilizers . Binng Printers L-14 , Lajpat Nagor, New Delhi, 110024.
15. Chard, J. and B. Bugbee (2006). The use of humic acid to ameliorate iron deficiency stress. Usu Crop Physiology Laboratory. 26/01/1428. file:// Humic substances research USU Crop Physiology Laboratory. htm.
16. Cordeau, J. (1982). Vititechnique L. a rognage 58 : 13 – 17.
17. El-Shenawy, I. E., and T. A. Fayed (2005). Evaluation of the conventional to organic and Bio-fertilization on Crimson Seedless grapevine in comparison with chemical fertilizer I . Vegetative growth and nutritional status. Egypt. J. Appl. Sci., 20: 192 – 211.
18. Eman, A.A. Abd El-Monem, M. RM.S. Saleh and E.A.M. Mostafa. (2008). Minimizing the quantity of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid, organic and bio fertilizers. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, Egypt. 4(1): 46-50.
19. FAO (Food and Agriculture Organization) (2012). The United Nations (UN) Bulletin of statistice vol. 4 no.2. C. F. (Hama Rasool).
20. Galet, P. (1971). percis d ampelographile pratlque. Imprimerie Dehan, Montpellier.
21. Gawad, M.A., Sahar. M, Emad A. and Adel M.R.A. AbdelAziz. (2012). Effect of some soil conditioners and organic fertilizers on vegetative growth and quality of Crimson Seedless Grapevines. Journal of Horticultural Science and Ormamental Plant 4 (3) : 260 – 266.
22. Navaro, G. M. Pomero, C. Zuncl, C. Mcndcz and S. Navaro. (1987). Vitis vinifera in cartagena . 11. Changes in sugar (Glucose , Fructose and Sucrose). Pectic substances, organic acids (Tartaric, Malic and Citric) and Cation content. Anales de Edafolagia Y Agrobiologia 46(1 -2) : 145 – 156 . Madrid.
23. Phelps, B. (2000). Humic Acid Structure and Properties. Phelps Teknowledge. 29/12/1427. http://www.pheplsteck.com
24. SAS Institute, Ine (2001). Statical Analysis System. SAS institute Inc., Cary, NC. USA.
25. Waqar Ahmad . M. Junaid . (2004). Effect of Pruning Severity on Growth Behavior of Spur and Bunch Morphology of Grapes (Vitis vinifera L.) Cv. Perlette. International of Agriculture and Biology 1560 – 8530 / 2004/ 406- 1- 160-161.
26. Williams, L.E. and J. E. Ayars. (2005). Water use of Thompson seedless grapevines as effected by the application of Gibberellic acid (GA3) and trunk girding – practices to increase Berry Size. Agriculture and Forest Meteorology, 129 : 85 – 94. (C. F. Taleb ABU – Zahra , 2010).
27. Winkler , A. J. ,. J.A. Cook ,. W. M. Kliewer and L . A. Lider (1974). General Viticulture . 2nd ed. University of California Press. Berkekey, Los Angeles , London.
28. Zoffoli, J.P., B.A. Latorre and P. Naranjo. (2009). Preharvest application of growth regulators and their effect on postharvest quality of Table grape during cold storage . Postharvest Biology and Technology, 51(2): 183 – 192 . (C. F. Taleb ABU – Zahra , 2010).