تأثير رش المحلول المغذي والـsalicylic acid في صفات النمو الخضري لصنف العنب حلواني (*Vitis vinifera* L.)

عباس محسن سلمان الحميداوي زين العابدين عبد الحسين حنظل الشمري*
كلية الزراعة / جامعة الكوفة

المستخلص

اجري البحث في احد البساتين الخاصة في منطقة الـ عيسى / قضاء الكوفة ـ محافظة النجف الأشرف للموسمين 2010 و 2011 لدراسة تأثير رش المحلول المغذي بتراكيز (0 , 2 , 3 , 4) مل/لتر والـ salicylic acid بتراكيز (0 , 50 , 75 , 100) ملغم/لتر (رشة واحدة) بتاريخ 15 / 5 / 2010 و2011 ، في صفات النمو الخضري لكروم صنف العنب حلواني المرباة على قمريات سلكية محلية الصنع . أظهرت النتائج ان المساحة الورقية للكرمة والعنقود والكلوروفيل الكلي والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية والنتروجين الكلي و نسبة C/N في القصبات قد تأثرت معنوياً باضافة المحلول المغذي او الـ salicylic acid والتي ازدادت بزيادة مستويات المحلول المغذي والحامض . اما التداخل بين هذين العاملين فإنه عمل على زيادة معنوية في المساحة الورقية للكرمة والمحتوى الكلي للكلوروفيل في الاوراق والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية والنتروجين الكلي و نسبة C/N في القصبات إذ تفوقت الكروم المعاملة بالتركيز الاعلى لكل منهما بحصولها على أكبر المعدلات .

Effect of spraying nutrient solution and Salicylic acid on vegetative growth characteristics of Halawani Grape variety (*Vitis vinifera* L.)

Abstract

This research was conducted in a private orchard in Al-Essa region/Al-Kufa/Al-Najaf Al-Ashraf governorate during the growing seasous of 2010 and 2011 to study the effect the spraying the nutrient solution with four concentrations (0, 2, 3, 4) ml/l and salicylic acid with four concentrations (0, 50, 75, 100) ml/l , once in 15/5/2010 and 2011 respectively, on vegetative growth characteristics of Halawani grape variety that breed on wire cabin . Results showed asignificant influence of salicylic acid and nutrient solution on total leaf area of grapevine and bunch, the concentration of total chlorophyll pigment in leaf , total carbohydrates , total nitrogen and C/N ratio in canes ,with these characters being increased as a result of increasing the concentration of both salicylic acid and nutrient solution. The interaction effect of these factors also increased the leaf area of grapevine and bunch , the concentration of total chlorophyll pigment in leaves, total carbohydrates , total nitrogen and C/N ratio in canes.

The combination treatment of 100mg/l salicylic acid and 4ml/l nutrient solution gave the best results as compared with the other combination treatments.

المقدمـة

لقد أهتم الانسان منذ أكثر من ستة الاف سنة بزراعة العنب وانتاجه وتصنيع ثماره وعصيره (السرواني ،2008) إذْ يعد العنب التجاري الذي يعود الى الجنس Vitis هو واحد من 14 جنساً ينتمي الى العائلة Vitaceae (السعيدي ، 2000) ، بدأت زراعة العنب في وسط اسيا وفي المنطقة الواقعة بين جنوب البحر الاسود وبحر قزوين وهذه المنطقة اتفق عليها معظم علماء النبات بأنها منشأ العنب الاوربي *Vitis vinifera* L. ومنه نشأت جميع اصناف العنب قبل اكتشاف قارة امريكا الشمالية ثم انتشرت زراعته الى الشرق والغرب (حسن وسلمان ، 1989). ولذلك فإنَّ افضل المناطق لزراعته تقع بين خطي عرض (34 – 45) شمالاً وبين خطي عرض (31 – 38) جنوباً(Hidago ، 1980). يُعتقد أن الموطن الاصلي للعنب هو آسيا الوسطى وتحديداً في المناطق الواقعة حول بحر قزوين وشمال بلاد فارس في حين يؤكد أخرون أنَّ أصله من منطقة حوض البحر الابيض المتوسط ، وقد وجدت متحجرات العنب قبل معرفة بدء تاريخ الانسان في المانيا وآيسلندا وكانت الكروم معروفة لدى السومريين عند استيطان الانسان وادي الرافدين وذلك في نهاية الالف الخامس قبل الميلاد (الراوي ، 2000) .

يحتل العنب المرتبة الأولى بين أشجار الفاكهة المختلفة من حيث الإنتاج و المساحة المزروعة حيث تقدر المساحة المزروعة في العالم 8291220 هكتار و الإنتاج الكلي 74584600طن (.F.A.O ,2007) ، إما في العراق فيقدر الإنتاج الكلي 89607 طن وعدد كروم العنب

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني .

17570000 كرمة و إنتاج الكرمة الواحدة 51 كغم (المجموعة الإحصائية السنوية ,2006) . يحتوي كل 100غم من حبات العنب الطازجة على 81%ماء،67 سعرة حرارية ،0.6 غم بروتين،0.3 غم دهون،18غم كاربوهيدرات، 100 وحدة دولية من فيتامين A ، 15 ملغم فيتامين B_1 ، 20 ملغم فيتامين B_2 ،50 ملغم فيتامين B_6 ، 7 ملغم فيتامين C ، 170 ملغم بوتاسيوم ،3 ملغم صوديوم ، 18 ملغم حديد ، 20 ملغم فسفور ، 12 ملغم كالسيوم (1997,Mitra) .

اما القيمة الطبية للعنب فهو مادة غذائية تستخدم بوصفها منشطة لخلايا المخ وعضلات القلب ومقوياً للكبد والكلى ويقلل الاصابة بأمراض المعدة والامعاء والجهاز البولي (جمال الدين ، 2010) . هناك وسائل عديدة تساعد على رفع انتاجية كروم العنب وتحسين الصفات الكمية والنوعية للثمار من خلال تحسين عمليات خدمة التربة والمحصول واستعمال المغذيات المعدنية (الصحاف والدجيلي 1994وابو ضاحي والدجيلي 1997). وبما ان العناصر المعدنية الصغرى يحتاجها النبات بكميات قليلة وعوامل تثبيتها في التربة كثيرة ومتعددة فإنَّ اضافتها بالرش لمرة واحدة او مرتين وفي الوقت المناسب تكون طريقة صحيحة لتلبية حاجات النبات (الشيخ حسن ، 2005) . أما بالنسبة الى حامض السالسيلك فهو حامض عضوي يبنى أو يصنع من الحامض ألأميني phenylalanine على شكل بلورات ذات لون شاحب يستخدم كهرموناً نباتياً وبشكل واسع ويشتق من عمليات الأيض لمركب الـ Salicin وهو يشبه من الناحية الكيميائية الأسبرين كمركب كيميائي ، حامض السالسيلك هرمون نباتي ينتمي إلى مجموعة الفينولات phenolic يوجد في النبات وله ادوار عديدة في نمو النبات وتطوره وزيادة كفاءة البناء الضوئي والنتح وامتصاص الأيونات ونقلها (Thomas, Peter، 2006).

أن الهـــدف من هذه الدراسة هو معرفة مدى تأثير الرش الورقي ببعض العناصر الصغرى (Fe ، Zn ، B و Cu) وحامض الـ salicylic acid والتداخل بينهما واثرها في النمو الخضري والثمري والحاصل وصفاته النوعية وأي التراكيز أكثر فائدة وأهمية لصنف العنب حلواني .

المواد وطرائق العمل :

اجريت هذه الدراسة في احد البساتين الخاصة في منطقة آل عيسى في قضاء الكوفة – محافظة النجف الاشرف للموسمين 2010 و 2011 ، لدراسة تأثير رش المحلول المغذي المتكون من العناصر الصغرى (B ، Cu ، Zn ، Fe) والـ Salicylic acid في النمو الخضري وصفات الثمار وكمية الحاصل لكرمات صنف العنب حلواني وهي بعمر 12 سنة ومزروعة بخطوط متوازية بأبعاد (3 × 4) م والمربـاة على قمريـات سلكية محلية الصنع. اختيرت (48) كرمة متماثلة قدر الامكان في قطر الجذع والقصبات وطولها وعددها وعدد الدوابر الثمرية فيها والعيون على الدوابر، كما تم إزالة جميع النموات الحديثة من عيون الخشب القديم والسرطانات والاغصان المائية كلما ظهرت ووحدت جميع عمليات الخدمة للمعاملات لاجراء الدراسة عليها . وقد اجري التقليم الشتوي في منتصف كانون الثاني ولموسمي الدراسة وقد تم ترك (84) عيناً للكرمة الواحدة موزعة على (7) قصبات ثمرية يحتوي كل منها على (12) عيناً (علوان 1986) مع ترك سبعة دوابر تجديدية بواقع عينين لكل دابرة . اضيف السماد العضوي بمعدل (2) طن / الدونم في منتصف شهر كانون الاول واعطيت كميات متساوية منه لجميع الكرمات وذلك بعمل خندق شريطي على جانب خط الاشجار بعرض (30) سم وعمق (20) سم وبمسافة (75) سم عن جذوع الكرمات ووضع السماد العضوي ثم غطي بالتربة. اما السماد الكيمياوي المركب NPK (18 : 18 : 18) فقد اضيف الى الكرمات بواقع 500 غم / الكرمة في بداية اذار كما تم تطبيق عمليات الخدمة البستانية من عزق ومكافحة ادغال و الافات على جميع اشجار البستان . تم تحضير المحلول المغذي من بعض العناصر الغذائية الصغرى وبالكميات الموجودة في الجدول (1) الذي يبين مكونات المحلول المغذي :

العنصر الغذائي	تركيزه	المواد المستخدمة	
الحديد Fe	100 ملغم / لتر	كبريتات الحديدوز	$FeSO_4.7H_2O$
الزنك Zn	50 ملغم / لتر	كبريتات الزنك	$ZnSO_4.7H_2O$
النحاس Cu	20 ملغم / لتر	كبريتات النحاس	$CuSo_4.5H_2O$
البورون B	15 ملغم / لتر	حامض البوريك	H_3BO_3

تم اجراء الرش بمعاملات المحلول المغذي والحامض (جدول2) على المجموع الخضري للكرمات في 15 / 5 / 2010 و2011 في الصباح الباكـر باستخـدام مرشـة آليـة (هولدر) سعة 20 لتر حتى درجة البلل الكامل للكرمة مع اضافـة المادة الناشرة (Tween-20) بمعدل 0.1% على اساس الحجم لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء . تم تنفيذ التجربة باعتبارها تجربة عاملية بإتبـاع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) بعـاملين الاول المحلول المغذي بتراكيز (0 , 2 , 3 , 4) مل/لتر والعـامل الثاني حامض الـ salicylic acid بتراكيز (0 , 50 , 75 , 100) ملغم/لتر ، حيث تضمنت التجربة (16) معاملة وبثلاث مكررات لكل معاملة ووزعت توزيعاً عشوائيا في ثلاثة قطاعات بحيث اصبح مجموع الكرمات للتجربة (48) كرمة ، و استخدم اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 لمقارنة المتوسطات (الراوي وخلف الله , 2000) .

جدول (2) المعاملات التي رشت على صنف العنب حلواني

ت	المعاملات Treatments	الرمز
1	معاملة المقارنة (CONTROL)	T1
2	0 مل محلول مغذي / 50 ملغم حامض الساسيلك	T2
3	0 مل محلول مغذي / 75 ملغم حامض الساسيلك	T3
4	0 مل محلول مغذي / 100 ملغم حامض الساسيلك	T4
5	2 مل محلول مغذي / 0 ملغم حامض الساسيلك	T5
6	2 مل محلول مغذي / 50 ملغم حامض الساسيلك	T6
7	2 مل محلول مغذي / 75 ملغم حامض الساسيلك	T7
8	2 مل محلول مغذي / 100 ملغم حامض الساسيلك	T8
9	3 مل محلول مغذي / 0 ملغم حامض الساسيلك	T9
10	3 مل محلول مغذي / 50 ملغم حامض الساسيلك	T10
11	3 مل محلول مغذي / 75 ملغم حامض الساسيلك	T11
12	3 مل محلول مغذي / 100 ملغم حامض الساسيلك	T12
13	4 مل محلول مغذي / 0 ملغم حامض الساسيلك	T13
14	4 مل محلول مغذي / 50 ملغم حامض الساسيلك	T14
15	4 مل محلول مغذي / 75 ملغم حامض الساسيلك	T15
16	4 مل محلول مغذي / 100 ملغم حامض الساسيلك	T16

الصفـات المدروسـة

صفات النمو الخضري : أخذت القياسات بعد شهر من عملية الرش ، وشملت :

1- المساحة الورقية للكرمة (م^2)

تم حسابها بأخذ 40 ورقة مكتملة النمو من اجزاء مختلفة من كل كرمة ووزنت بعد فصل الأعناق عن الأوراق , ثم استخرج معدل وزن الورقة الواحدة وأخذت عدة مربعات معلومة المساحة من الـ40 ورقة ووزنت واستخرج معدل وزن المربع المقطوع , وتم حساب مساحة الورقة بحسب المعادلة الاتية:

$$S = \frac{G \times s}{g}$$

(1965,Dvorinic)

حيث : S=مساحة الورقة(سم2) G= وزن الورقة (غم)

s = معدل مساحة المربع المقطوع (سم2) g= معدل وزن المربع المقطوع (غم)

ثم استخرجت المساحة الورقية للفرع بضرب مساحة الورقة × معدل عدد الاوراق على الفرع وحسبت المساحة الورقية للكرمة (م^2) بضرب المساحة الورقية للفرع × عدد الافرع للكرمة (علوان ، 1986) .

2- المساحة الورقية المخصصة للعنقود (سم^2 / العنقود)

تم تقديرها بقسمة المساحة الورقية للكرمة على عدد العناقيد في الكرمة (علوان ،1986).

3- صبغة الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم / 100 غم) وزن طري

تم حسابها بأخذ 5غم من الأوراق التي انتخبت لقياس المساحة الورقية لكل كرمة واستخرجت صبغة الكلوروفيل الكلي كما ورد في (1976,Goodwin).

4 - النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات .

تم حساب النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات في 1 / 12 / 2010 بعد تجفيفها وطحنها وهضمها وقدرت السكريات الكلية بحسب طريقة (Joslyn،1970) بأستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer وبطول موجي قدره (490) نانوميتر ، وقدرت النسبة المئوية للنشأ بأخذ الراسب المتبقي في الانابيب التي سحب منها المحلول الرائق وبنفس الطريقة أعلاه .

5- النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات

قدرت النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات باستخدام جهاز مايكروكلدال (Microkjeldahl) حسب ما ورد في (1998,Bajracharya) .

6 - نسبة C/N في القصبات

تم حسابها بقسمة النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات على النسبة المئوية للنتروجين في القصبات.

النتائج والمناقشة

1 - المساحة الورقية للكرمة (م^2)

يتبين من النتائج في الجدول (3) أن المساحة الورقية تفوقت معنوياً للكرم التي رشت بالتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$) حامض السالسيلك اذ حققت مساحة ورقية بلغت (21.01 و 21.68 م^2/كرمة) مقارنة بأقل مساحة ورقية في معاملة المقارنة (0 ملغم.لتر$^{-1}$) حامض السالسيلك اذ أعطت (19.28 و 19.63م^2 / كرمة) على التوالي أثناء موسمي الدراسة 2010 و 2011 . وقد يعزى ذلك الى ان حامض السالسيلك يعمل على الاسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الانزيمات المهمة والتي تنعكس ايجاباً على المساحة الورقية (Hayat *et al.*,2007) .

وكان لتراكيز المحلول المغذي التي رشت على الكروم تأثيرٌ معنويٌ في هذه الصفة إذ أزدادت المساحة الورقية للكرمة بزيادة تركيز المحلول المغذي الذي رش فأعطت المعاملة (4 مل.لتر$^{-1}$)محلول مغذي أكبر مساحة ورقية إذ بلغت (23.03 و 23.41م^2/كرمة) لكلا الموسمين ، في حين كانت اقل مساحة ورقية (18.51 و 17.96م^2/كرمة) عند معاملة المقارنة محلول مغذي وللموسمين على التوالي ، وربما يعود السبب الى التغذية

الجيدة والمباشرة للاوراق بالمحلول المغذي المحتوي على العناصر (B, Cu, Zn, Fe) والتي لها دور كبير في تنشيط الفعاليات الحيوية للكرمة فالحديد له دور مهم في بناء الكلوروفيل في الاوراق فضلاً على دخوله في تركيب العديد من المركبات المهمة مثل السايتوكرومات المختلفة والفيرودوكسين التي تشارك في عملية التنفس والبناء الضوئي (الصحاف ، 1989) . كما ان الزنك يشجع على استطالة الفروع وزيادة حجم الاوراق من خلال دوره في بناء الحامض الاميني التربتوفان وهو المادة الاساس لبناء الاوكسين اندول حامض الخليك (IAA) الذي يزيد من استطالة الخلايا واتساعها (الصحاف ، 1989). اما المنغنيز فله دور فعال في تنشيط الانزيمات في العمليات الحيوية المختلفة ويدخل في تركيب الكلوروبلاست ونقصه يسبب تشوهها وانخفاضاً في معدل البناء الضوئي ، فضلاً على البورون الذي يؤدي دوراً كبيراً في العمليات الحيوية للنبات اذ يسهل عملية انتقال السكريات في النبات كما ان البورون ضروري في تكوين خلايا النبات وله اهمية في تكوين الاحماض النووية اذ يؤدي نقصه الى حصول نقص في محتوى النبات من الـ RNA كما يعمل على تنظيم النشاط الانزيمي وتنظيم تكون ونشاط الهرمونات النباتية (النعيمي ، 1999). في حين يعمل النحاس على زيادة ثبوتية الكلوروفيل وحمايته من الهدم المبكر اذ ان 70% من النحاس الكلي للورقة يوجد في الكلوروبلاست (الصحاف ، 1989) ، وهذا يتفق مع الامام (1998) الذي وجد زيادة معنوية في المساحة الورقية للكرمة لصنفي العنب كمالي وحلواني عند رشهما بالحديد او الزنك .وايضاً تتفق مع ما أشار اليه التحافي (2004) في ان المساحة الورقية للكرمة وللعنقود والمحتوى النسبي للكلوروفيل الكلي في الاوراق في صنف العنب حلواني وكمالي قد تأثرت معنويا عند رش الكرمات بالمحلول المغذي المكون من (Fe,Mn,B,Cu,Zn) . وبسبب الوظائف الفسيولوجية المهمة التي تقوم بها هذه العناصر الغذائية وتوفرها عن طريق الرش ادت الى زيادة في نمو الكرمة بازدياد مساحة الورقة والمساحة الورقية للفرع ومن ثم زيادة المساحة الورقية للكرمة ، وكذلك مع ما اشار اليه (AL-Imam and Alsadi,2007) في أن رش كروم العنب صنفي حلواني وكمالي بالزنك بتركيز 200 ملغم / لتر سبب زيادة معنوية في محتوى كلوروفيل الورقة ومساحتها والمساحة الورقية لكل عنقود والمساحة الورقية الكلية لكل كرمة . ويلاحظ ان معاملة التداخل بين التركيز العالي من حامض السالسيلك (100 ملغم .لتر$^{-1}$)مع تركيز المحلول المغذي (4 مل .لتر$^{-1}$) اعطت أكبر مساحة ورقية بلغت (23.62 و 24.94م^2/كرمة) وعلى التوالي أثناء موسمي الدراسة .

جدول (3) تأثير رش المحلول المغذي والـ Salicylic acid والتداخل بينهما في المساحة الورقية (م^2/الكرمة) في صنف العنب حلواني للموسمين 2010 و 2011

الموسم 2010					
تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك (ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	18.21 c	17.66 cd	18.41 c	19.77 bc	18.51 c
2	18.33 cd	17.81 d	18.68 c	20.23 b	18.76 bc
3	18.48 c	18.75 c	19.56 bc	20.44 b	19.31 b
4	22.13 ab	23.55 a	22.83 ab	23.62 a	23.03 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	19.28 c	19.44 bc	19.87 b	21.01 b	
الموسم 2011					

تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك (ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	17.01 h	17.63 g	18.12 f	19.09 de	17.96 d
2	18.21 e	19.13 de	19.45 d	20.31 ab	19.28 c
3	19.76 d	20.21 c	21.03 bc	22.41 ab	20.85 b
4	23.55 ab	22.24 b	22.92 b	24.94 a	23.41 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	19.63 c	19.81 c	20.38 b	21.68 a	

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة الموسم الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

2 - المساحة الورقية المخصصة للعنقود (سم^2 / العنقود)

يتضح من النتائج في الجدول (4) تفوق المساحة الورقية المخصصة لكل عنقود للكروم التي رشت بالتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$) حامض السالسيلك إذ أعطت اكبر مساحة ورقية للعنقود بلغت (3943.00 و 3906.75 سم^2 /عنقود) قياساً بمعاملة المقارنة حامض السالسيلك إذ أعطت (3613.00 و 3642.25 سم^2 / عنقود) على التوالي خلال موسمي الدراسة 2010 و 2011 . وقد يعود ذلك الى ان حامض السالسيلك يعمل على الاسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الانزيمات المهمة والتي تنعكس ايجاباً على زيادة المساحة الورقية (Hayat *et al.*,2007)، وهذا يشابه ما وجده Abdel-Wahed *et al.*(2006) في حصول زيادة معنوية في المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء عند معاملتها بحامض السالسيلك بتركيز 1 و2 و3 ملي مول .

كما أظهرت تراكيز المحلول المغذي التي رشت على الاعناب تأثيراً معنوياً في زيادة المساحة الورقية للعنقود بزيادة تركيز المحلول المغذي فأعطت المعاملة التي رشت بـ(4 مل.لتر$^{-1}$) محلول مغذي اكبر مساحة ورقية للعنقود إذ بلغت (4000.00 و4043.50 سم2/عنقود) في موسمي الدراسة وعلى التوالي ، في حين كانت أقل مساحة ورقية للعنقود (3449.00 و 3410.00 سم2/عنقود) في معاملة المقارنة محلول مغذي أثناء سنتي التجربة ، وقد تعزى الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية للعنقود والناتجة عن رش المحلول المغذي على الكروم المعاملة الى زيادة المساحة الورقية للكرمة (جدول 5) الى دور المغذيات الموجودة في محلول الرش في زيادة قوة ونشاط الكرمة والتي ادت الى زيادة في المساحة الورقية المخصصة لكل عنقود ومن ثم زيادة في المساحة الورقية للكرمة ، وتتفق هذه النتائج مع الامام (1998) الذي وجد زيادة معنوية في هذه الصفة عند الرش بالحديد او الزنك على كرمات الصنفين كمالي وحلواني . كما تتفق مع نتائج شيخ (2000) الذي وجد زيادة معنوية في المساحة الورقية / عنقود في الموسم الاول فقط عند رش صنفي العنب تري رش وديس العنز بالمحلول المغذي (النهرين) وايضاً تتفق مع ما اشار اليه التحافي (2004) ان المساحة الورقية للكرمة وللعنقود في صنف العنب حلواني وكمالي عند رشها بالمحلول المغذي المكون من (Fe,Mn,B,Cu,Zn) قد ازدادت معنوياً ، وكذلك مع ما

اشار اليه (AL-Imam and alsaidi.2007) أن رش كروم العنب صنفي حلــواني وكمـالي بالزنـك 200 ملغم / لتر سبب زيادة معنوية في المساحة الورقية لكل عنقود والمساحة الورقية الكلية لكل كرمة .

اما بالنسبة للتداخل بين تراكيز حـامض السالسيلك والمحلول المغذي فقد كـان معنوياً إذ تفوقت الكروم المعاملـة بالتركيز الاعلى لكل منهما بحصولها على أكبر مساحة ورقيـة للعنقود بلغت (4155 و 4186 سم2/عنقود) علـى التوالي لكلا الموسمين .

جدول (4) تأثير رش المحلول المغذي والـ Salicylic acid والتداخل بينهما في المساحة الورقية للعنقود (سم^2/الكرمة) في صنف

الموسم 2010					
تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر-1)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر-1)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	3232 g	3311 f	3441 e	3812 c	3449.00 d
2	3501 de	3552 d	3562 d	3892 bc	3626.75 c
3	3847 c	3899 c	3912 bc	3913 bc	3892.75 b
4	3872 c	3978 b	3995 b	4155 a	4000.00 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	3613.00 d	3685.00 c	3727.50 b	3943.00 a	

الموسم 2011					
تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر-1)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر-1)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	3311.00 k	3345.00 k	3421.00 j	3563.00 i	3410.00 d
2	3532.00 h	3601.00 g	3733.00 f	3786.00 f	3663.00 c
3	3744.00 f	3802.00 e	3909.00 d	4092.00 bc	3886.75 b
4	3982.00 c	3995.00 c	4011.00 b	4186.00 a	4043.50 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	3642.25 d	3685.75 c	3768.50 b	3906.75 a	

العنب حلواني للموسمين 2010 و 2011

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة الموسم الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

3 – صبغة الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم / 100 غم) وزن طري

يلاحظ من النتـائج فـي الجـدول (5) تفوق محتـوى صـبغة الكلوروفيـل الكلـي فـي اوراق الاعنـاب التـي رشـت بالتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$) حامض السالسيلك بحصولها على (185.00 و 183.62 ملغم /100غم) مقارنة بمعاملـة المقارنـة حامض السالسيلك التي أعطت (165.50و 167.00 ملغم /100غم) وعلـى التـوالي اثنـاء الموسـمين 2010 و 2011 . وقد يعزى ذلك الى ان حامض السالسيلك يعمل على الاسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكـاروتين وتـسريع عمليـة البنـاء الـضوئي وزيـادة نـشاط بعـض الانزيمـات المهمـة (Hayat *et al.*,2007) وكـذلك وزيـادة المحتوى الكلوروفيلي للنبات وزيادة كفاءة عملية البناء الضوئي (2004) Khodary .

ويلاحظ من الجدول نفسه ان لزيادة تراكيز المحلول المغذي التي رشت على الكروم تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ أزداد محتوى صبغة الكلوروفيل الكلي في الاوراق بزيادة تركيز المحلول المغذي فأعطت المعاملة التي رشت بـ(4 مل.لتر-1) محلول مغذي اعلى محتوى لصبغة الكلوروفيل الكلي إذ بلغت (190.25 و 188.35 ملغم /100غم) أثناء موسمي الدراسة بالتتابع ، بينما ظهر أقل محتوى لصبغة الكلوروفيل الكلي (151.61 و157.01 ملغم /100غم) في معاملة المقارنة محلول مغذي على التوالي لسنتي التجربة .

وربما يعود ذلك الى ان العناصر الغذائية في المحلول تؤدي دوراً مهماً وأساسياً في بناء الكلوروفيل في الاوراق ذلك انَّ الحديد يشترك في العمليات الحيوية الخاصة بتكوين الكلوروفيل وزيادة عدد الكلوروبلاست واحجامها مع زيادة عدد الكرانا فيها (Marschner1986) والزنك يساعد في عملية تكوين الكلوروفيل ويعزى ذلك الى تأثيره المباشر في عمليات تكوين الاحماض الامينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة (ابو ضاحي واليونس ، 1988). اما المنغنيز فهو ايضاً من العناصر الاساسية في تكوين الكلوروفيل والتي تزيد من كفاءة عملية التمثيل الضوئي من خلال دوره في عمليات الاكسدة والاختزال في نبات العنب اذ يعمل على تنشيط بعض انزيمات الاكسدة مثل الـ Catalase والـ Peroxydase وعند نقص هذا العنصر تقل عمليات الاكسدة والاختزال وبناء المواد العضوية ويقل محتوى النبات من الكلوروفيل (الاشرم وعبدول ، 1985) فضلا على دور النحاس الذي يعد ضرورياً في تكوين مادة Iron poryphyrin التي تعد اساس بناء صبغة الكلوروفيل (الريس ، 1987) كما يعمل على زيادة ثبات جزيئة الكلوروفيل وحمايتها من الهدم المبكر اذ ان 70% من النحاس الكلي للورقة يوجد في الكلوروبلاست ولوحظ انه يدخل في تركيب البلاستوسيانين الذي يعد جزءاً من حلقة انتقال الالكترونات في تفاعلات الضوء في عملية التمثيل الضوئي (مينكل وكيركبي ، 1984 والصحاف ، 1989) ، وهذا يتفق مع ما اشار اليه التحافي (2004) الى حصول زيادة معنوية في المحتوى النسبي للكلوروفيل الكلي في الاوراق في صنفي العنب حلواني وكمالي عند رشهما بالمحلول المغذي المكون من (Fe,Mn,B,Cu,Zn) ، وكذلك البغدادي (2005) الى أن رش الحمضيات بالزنك أدى الى زيادة معنوية في الكلوروفيل الكلي في الاوراق ، وكذلك مع ما اشار اليه (AL-Imam and alsaidi.2007) في أن رش كروم العنب صنفي حلواني وكمالي بالزنك 200 ملغم / لتر سبب زيادة معنوية في محتوى صبغة الكلوروفيل بالورقة .

ويلاحظ ان التداخل بين تراكيز حامض السالسيلك و المحلول المغذي كان معنوياً في زيادة هذه الصفة إذ تفوقت الكروم المعاملة بالتركيز (100 ملغم .لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) مع التركيز (4 مل .لتر$^{-1}$) محلول مغذي بإعطائها أعلى محتوى لصبغة الكلوروفيل الكلي في الاوراق بلغ (205.02 و 201.33 ملغم /100غم) للموسمين على التوالي .

جدول (5) تأثير رش المحلول المغذي والـ Salicylic acid والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم / 100 غم) وزن طري في صنف العنب حلواني للموسمين 2010 و 2011

الموسم 2010					
تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	148.98 g	147.22 g	152.21 fg	158.03 f	151.61 d
2	165.33 de	162.75 e	168.99 d	177.32 c	168.60 c
3	170.42 d	168.89 d	172.32 cd	199.63 a	177.82 b
4	177.26 c	197.09 a	181.62 b	205.02 a	190.25 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	165.50 c	168.99 b	168.79 b	185.00 a	
الموسم 2011					
تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	151.02 f	155.09 e	157.36 e	164.58 d	157.01 d
2	159.85 e	167.11 d	170.09 cd	181.37 bc	169.61 c
3	168.01 cd	171.35 c	176.34 c	187.21 b	175.73 b
4	189.12 b	180.24 bc	182.71 b	201.33 a	188.35 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	167.00 c	168.45 c	171.63 b	183.62 a	

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة الموسم الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

4 - النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات .

تشير النتائج الموجودة في الجدول (6) الى تفوق قصبات الكروم المعاملة بالتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية اذ بلغت (16.23 %) مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت (14.01 %) أثناء موسم الدراسة 2010 ، ربما تعزى زيادة النسبة المئوية للكاربوهيدرات في القصبات الى دور حامض السالسيلك في زيادة النمو الخضري وزيادة المساحة الورقية للكرمة وزيادة تركيز صبغة الكلوروفيل الكلي في الاوراق (الجدولين 5 و 7) وهذا ما شجع على زيادة نواتج البناء الضوئي في الاوراق وزيادة نسبة المواد الكربوهيدراتية المصنعة والتي يستفيد منها النبات في عملياته الحيوية المختلفة وبناء الانسجة وخزن جزء مهم منها للاستفادة في موسم النمو الجديد , مما يؤدي الى تجمعها على هيئة احتياطية غذائية في الفروع وبالتالي في القصبات (السعيدي 2000) .

كما أعطت زيادة تراكيز المحلول المغذي التي رشت على الكروم تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ أزدادت النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات بزيادة تركيز المحلول المغذي فحققت المعاملة التي رشت بـ(4 مل.لتر$^{-1}$ محلول مغذي) اعلى نسبة مئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات هي (17.50 %) في موسم الدراسة 2010 ، بينما كانت أقل نسبة مئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات في معاملة المقارنة إذ بلغت (12.57 %) في الموسم نفسه ايضاً ،إن سبب الزيادة الحاصلة في نسبة الكربوهيدرات المخزنة في القصبات نتيجة الرش بالمحلول المغذي قد تعود الى دور العناصر الغذائية (B ، Cu ، Zn ، Fe) التي يحتويها محلول الرش في زيادة نشاط الكرمة الحيوي والذي انعكس على صفات النمو الخضري ايجابياً كالمساحة الورقية للكرمة ونسبة صبغة الكلوروفيل في الاوراق وهذا ما عمل على زيادة معدل البناء الضوئي مما زاد من نسبة الكربوهيدرات المصنعة في الاوراق في مراحل النمو المختلفة من التزهير وحتى نضج الحبات ، وهذا يتفق مع ما ذكرته نافع (1984) الى أن رش صنف العنب ثومسن سيدلس بالزنك والحديد والنتروجين أدى الى زيادة معنوية في نسبة الكاربوهيدرات الكلية في الأفرع .

ويتبين من التداخل بين تراكيز حامض السالسيلك مع تراكيز المحلول المغذي وجود تأثيرٌ معنويٌ إذ تفوقت الكروم المعاملة بالتركيز (100 ملغم .لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) مع التركيـــز (4 مل .لتر$^{-1}$ محلول مغذي) إذ اعطت أعلى نسبة مئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات بلغت (18.02 %) في موسم الدراسة2010 .

جدول (6) تأثير رش المحلول المغذي والـ Salicylic acid والتداخل بينهما في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات في صنف العنب حلواني للموسم 2010

تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	11.85 g	12.05 fg	12.38 f	14.01 de	12.57 d
2	12.31 f	13.30 ef	13.54 e	14.92 d	13.52 c
3	14.88 d	15.12 c	15.86 c	17.98 a	15.96 b
4	17.00 b	17.11 b	17.88 a	18.02 a	17.50 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	14.01 c	14.40 bc	14.92 b	16.23 a	

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة الموسم الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

6 - النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات

يتبين من النتائج في الجدول (7) تفوق الكروم التي رشت بالتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) في النسبة المئوية للنتروجين الكلي في قصباتهـــــا اذ بلغت (1.24 %) قياساً بمعاملة المقارنة التي أعطت (1.03 %) في موسم الدراسة 2010 ، وربما يعزى ذلك الى دور حامض السالسيلك في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة إمتصاص ايونات الوسط الغذائي (Hayat *et al.*, 2007).

كما ظهر أن لزيادة تراكيز المحلول المغذي التي رشت على الكروم تأثيرٌ معنويٌ في هذه الصفة إذ أزدادت النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات بزيادة تركيز المحلول المغذي وبلغت أقصاها (1.33%) عند المعاملة التي رشت بـ(4 مل.لتر$^{-1}$ محلول مغذي) ، في حين كانت أقل نسبة مئوية للنتروجين الكليـة (0.96 %) في قصبات معاملة المقارنة (0 مل.لتر$^{-1}$ محلول مغذي) .

إن سبب الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات نتيجة الرش بالمحلول المغذي تعزى الى دور العناصر الغذائية الموجودة في محلول الرش (Fe ، Zn ، Cu ، B) والتي لها علاقة بالبناء الضوئي والتنفس وانتاج الطاقة وهذا يؤدي الى تحسين النمو في الكرمة كالمساحة الورقية والكلوروفيل وتنشيط الجذور للأمتصاص النتروجين لتلبية متطلبات النموات الخضرية من هذا العنصر المهم ، وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل اليه ابو ضاحي والدجيلي (1997) إذ وجدا زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين الكلي في قصبات الصنف ديس العنز عند استعمال الرش بالمحلول المغذي النهرين والبورون ، كذلك أتفقت مع نتائج الدوري وعلي (2002) حينما وجدا زيادة في محتوى القصبات من عنصر النتروجين عند رش اربعة اصناف من العنب بسماد سنجرال السائل .

وكذلك يظهر من التداخل بين تراكيز حامض السالسيلك والمحلول المغذي تأثيرٌ معنويٌ في زيادة هذه النسبة إذ تفوقت الكروم المعاملة بالتركيز (100 ملغم .لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) مع التركيـــز (4 مل .لتر$^{-1}$ محلول مغذي) بإنتاجها أعلى نسبة مئوية للنتروجين الكلي في القصبات بلغت (1.39 %) في شهر تشرين الثاني للموسم 2010 .

جدول (7) تأثير رش المحلول المغذي والـ Salicylic acid والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات في صنف العنب حلواني للموسم 2010

تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	0.88 c	0.90 b	0.95 b	1.10 ab	0.96 b
2	0.91 b	0.92 b	0.99 b	1.12 ab	0.99 b
3	1.01 ab	0.99 b	1.04 ab	1.34 a	1.10 b
4	1.31 a	1.31 a	1.33 a	1.39 a	1.33 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	1.03 b	1.03 b	1.08 b	1.24 a	

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة الموسم الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

7 - نسبة C/N في القصبات

توضح النتائج في الجدول (8) تفوق قصبات الكروم المعاملة بالتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) في نسبة C/N اذ بلغت (8.74) مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت (7.52) في موسم الدراسة 2010 ، كما أعطت زيادة تراكيز المحلول المغذي التي رشت على الكروم تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ أزدادت النسبة بزيادة تركيز المحلول المغذي فحققت المعاملة التي رشت بـ(4 مل.لتر$^{-1}$ محلول مغذي) أعلى المعدلات بلغت (9.42) بينما كانت أقل المعدلات في معاملة المقارنة (6.77) أثناء الموسم نفسه ، تعزى الزيادة الحاصلة في نسبة الـ C / N في كل المعاملات سواء بتأثير اضافة حامض السالسيلك او الرش بالمحلول المغذي او التداخل بينهما الى ارتفاع النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في القصبات وارتفاع النسبة المئوية للنتروجين الكلي في القصبات .

ويتبين من التداخل بين تراكيز حامض السالسيلك مع تراكيز المحلول المغذي تأثير معنويٌ إذ تفوقت الكروم المعاملة بالتركيز (100 ملغم .لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك) مع التركيـــز (4 مل .لتر$^{-1}$ محلول مغذي) بأعطائها أعلى نسبة بلغت (9.71) وخلال موسم الدراسة 2010.

جدول (8) تأثير رش المحلول المغذي والـ Salicylic acid والتداخل بينهما في نسبة الـ C/N في القصبات في صنف العنب حلواني للموسم 2010

تراكيز المحلول المغذي (مل.لتر$^{-1}$)	تراكيز حامض السالسيلك(ملغم.لتر$^{-1}$)				معدل تراكيز المحلول المغذي
	0	50	75	100	
0	6.37 g	6.48 g	6.67 fg	7.56 ef	6.77 d
2	6.61 fg	7.11 f	7.27 ef	8.02 cd	7.25 c
3	7.95 d	8.06 cd	8.45 c	9.66 a	8.53 b
4	9.15 b	9.21 b	9.61 a	9.71 a	9.42 a
معدل تراكيز حامض السالسيلك	7.52 d	7.71 c	8.00 b	8.74 a	

المعدلات التي تحمل احرف متشابهة ضمن اعمدة الموسم الواحد لا تختلف معنويا فيما بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

و يمكن ان نستنتج مايأتي :

1. أدت عملية الرش بحامض السالسيلك الى تحسين الصفات الخضرية والكمية والنوعية لحاصل العنب صنف حلواني وكان أفضل تركيز هو 100ملغم .لتر$^{-1}$.
2. أدى زيادة مستوى تركيز المحلول المغذي المستخدم في التجربة كذلك الى تحسين الصفات الخضرية والكمية والنوعية لحاصل العنب حلواني .
3. أظهر التداخل بين تراكيز الحامض والمحلول المغذي دوراً معنوياً في زيادة قيم المؤشرات قيد الدراسة وكان أفضلها عند التركيز 100ملغم .لتر$^{-1}$ حامض السالسيلك و4 مل .لتر$^{-1}$.

المصادر :

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

ابو ضاحي، يوسف محمد وجبار عباس الدجيلي . 1997 . تأثير التغذية الورقية بسماد النهرين والبورون في كمية ونوعية حاصل العنب صنف ديس العنز ومحتوى الاوراق من بعض المغذيات . مجلة العلوم الزراعية العراقية ،28(1):31-40.

الاشرم ،محمد عبد الحليم وكريم صالح عبدول .1985 .الاسس العلمية والفسيولوجية لنبات العنب .الجزء الاول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة صلاح الدين

الامام ، نبيل محمد امين . 1998. تأثير الرش بالحديد والزنك والسماد المركب (NPK) في نمو وحاصل صنفي العنب حلواني لبنان وكمالي .اطروحة دكتوراه .كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .

البغدادي ،عبد الله نوري . 2005 . تأثير الرش بالنحاس والزنك في نمو وتصمغ بعض اصول الحمضيات . رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد ،العراق .

التحافي ، سامي علي عبد المجيد . 2004 . تأثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والانتاجية لصنفي العنب كمالي وحلواني . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة ، جامعة بغداد . العراق .

الريس، عبد الهادي جواد. 1987. التغذية النباتية الجزء الأول- اوجه التغذية النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد-العراق.

الدوري، فؤاد طة ونداء محمد علي. 2002 . تأثير التغذية الورقية بسماد سنجرال في كمية ونوعية حاصل العنب (*Visit vinifera* L.) ومحتواه من بعض المغذيات. مجلة الزراعة العراقية(عدد خاص)، :60-68 7(3).

الراوي ،علي حسين عبد الله و عادل خضر سعيد الراوي .2000.انتاج الفاكهة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق .

الراوي ،خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله .2000.تصميم وتحليل التجارب الزراعية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . دار الكتب للطباعة و النشر .العراق .

السرواني ، ايمن علي .2008.الادارة المتكـاملة لحدائق العنب .الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.جمهورية مصر العربية.

السعيدي ، إبراهيم حسن .2000. إنتاج الأعناب (الجزء الأول) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل –العراق.

الشيخ حسن ، طه . 2005 . خصوبة التربة وتغذية أشجار الفاكهة . دمشق . سوريا .

الصحاف، فاضل حسين .1989. تغذية النبات التطبيقي– وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد- بيت الحكمة- العراق

الصحاف، فاضل حسين وجبارعباس الدجيلي . 1994 . تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي النهرين على كمية الحاصل ونوعيته في صنف العنب الشدة البيضاء . مجلة العلوم الزراعية العراقية. :134-139 . 25(2)

المجموعة الإحصائية السنوية .2006.الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعاملات .وزارة التخطيط والتعاون الانمائي.جمهورية العراق .

النعيمي ، سعدالله نجم عبدالله . 1999 . الأسمده وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.

جمال الدين، فهمي احمد 2010 . موسوعة النباتات الطبية . الطبعة الثانية . منشأة المعارف . الاسكندرية . جمهورية مصر العربية.

حسن, جبار عباس ومحمد عباس سلمان . 1989 . إنتاج الاعناب. بيت الحكمة، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

شيخ، عمر عبيد محمد. 2000 .أستجابة صنفي العنب تري رش وديس العنـــز (*Vitis vinifera* L.) للرش بالسايكوسيل والمحلول المغذي النهرين . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد،العراق.

علوان، جاسم محمد. 1986 . دراسة استجابة صنفي العنب كمالي وحلواني لخمسة مستويات من التقليم . رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل . العراق

مينكل ، ك وي .، أ. كيربي . 1984 . مبادئ تغذية النبات . ترجمة سعد الله نجم عبد الله النعيمي . جامعة الموصل – مطبعة الجامعة – العراق .

نافع، شه بق محمد . 1984 . تأثير رش حامض الجبرلين وبعض العناصر المغذية على نمو وحاصل ونوعية عنب عديم البذور صنف ثومسن سيدلس . رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين . العراق.

Abdel-Wahed, M.S.A.; A.A. Amin and M. R. El-Sh (2006). Physiological effect of some bioregulators on vegetative growth, yield and chemical constituents of yellow maize plants.World J. Agric. Sci., 2(2): 149-155.

AL-Imam , Nabil M. Ameen and Ibrahim Hassan ALSaidi (2007) . Effect of foliar applications of zinc and NPK fertilization on flowering, setting and vegetative growth of Halwani Lebanon and Kamali grape (*Vitis vinifera* L.). African Crop Science Conference Proceedings Vol. 8. pp. 541-545

Bajracharya , D.1998. Experiments in plant physiology-Narosa Publishing House.London.pp.186.

Dvorinic , V. 1965 . Lacrali practic de ambelo grafie , Ed . Didaticta sipedagica . Bucuresti . R. S . Romania (C . F . Alwan . 1986 M . Sc. Thesis , Mosul . University) .

Food and Agriculture Organization FAO 2007. . The United nation..Production year book .vol. 60 .Rome .

Goodwin ,T.W.1976. Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. 2nd ed Academic Press. London , New York ,San Francisco .

Hayat,S.; B.Ali and A.Ahmad. (2007). Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and Physiological Role in Plants.In: S. Hayat and A.Ahmad :Salicylic acid: A plant hormone. Springer, Netherlands.pp: 1-14.

Hidago, L.1980.L Viticulture dans Les pays semi-arides . Bull .O.I.V.598:845-971 .

Joslyn , M . A .1970 . Methods in Food Analysis , Physical Chemical and Instrumental Methods of Analysis . 2 nd ed . Academic Press , New York and London .

Khodary. S.E.A.(2004). Effects of salicylic acid on the growth, photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plant . International J. of Agric. and Biol. 6:5-8.

Marschner , H. 1986. Mineral nutrition of Higher Plants. Academic Press Harcourt Brace Jovanovich, Publishers. London.

Mitra , S.K. 1997. Post harvest physiology and storage of tropical and sub-tropical fruit. CAB . TNT. Nadia .West Bengal . India .

Peter, H. and S.G. Thoms.2006. Salicylic acid. Plant Hormone Signaling. Blackwell Publishing Ltd. (8): 229-257.