

تأثير الرش بالمغذي Disper Bloom GS والساييتوكاينين KT-30 في بعض صفات النمو الخضري والمحتوى المعدني
لصنفي العنب (*Vitis vinifera* L.) حلواني وأسود بلد.

وجدي عبد المجيد حمد السامرائي¹ وأديب جاسم عباس الأحبابي

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة / جامعة تكريت

الخلاصة

نفذت التجربة خلال موسم النمو (2015) في أحد بساتين قضاء سامراء / محافظة صلاح الدين بهدف معرفة تأثير رش المحلول المغذي Disper Bloom GS بتركيز 0، 2 و 4 غم.لتر⁻¹ ومحلول منظم النمو KT-30 بتركيز 0.00، 0.25 و 0.50 مل. لتر⁻¹ وتداخلاتها في صفات النمو الخضري لصنفي العنب *Vitis vinifera* L. حلواني وأسود بلد. وكانت النتائج كالآتي : تفوق الصنف حلواني معنويا في مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للفرع والكرمة والعنقود بينما تفوق الصنف أسود بلد في نسبة النيتروجين والفسفور في أعناق الأوراق لكن لم يبلغ الأخير حد المعنوية ، وتبين إن التركيز الثالث D₃ (4غم.لتر⁻¹) للمغذي Disper Bloom GS قد تفوق في جميع الصفات المدروسة ، أما التركيز الثالث K₃ (0.50 مل. لتر⁻¹) لمنظم النمو KT-30 فقد تفوق معنويا في مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للكرمة والعنقود والمحتوى النسبي للنيتروجين والبوتاسيوم في أعناق الأوراق ، بينما تفوق التركيز الثاني K₂ (0.25 مل.لتر⁻¹) لمنظم النمو KT-30 في المساحة الورقية للفرع ونسبة الفسفور في أعناق الأوراق ، كما كان هناك تأثير معنوي في أغلب الصفات لمعاملات التداخل الثنائي والثلاثي وأن معاملة التداخل للمستوى العالي من المحلول المغذي والساييتوكاينين مع الصنف حلواني أعطت أفضل النتائج في أغلب الصفات المدروسة.

Effect of Foliar Spray With Disper Bloom GS Nutrient And KT-30 Cytokinin on Some Vegetative Growth Characteristics and Mineral Content of Grapevines (*Vitis vinifera* L.) Cv.s Halawn and Black Balad.

Wajidi Abd almajeed Hameed and Adeeb Jasm Abbas

Horticulture & Landscape Design Dept.- College of Agric. -University of Tikrit

ABSTRACT

Key words :

Variety – Grape – Disper Bloom GS – KT-30 .

Correspondence:

Adeeb J. Abbas

Horticulture & Landscape Design Dept.- College of Agric. -University of Tikrit – IRAQ.

The experiment was conducted through the season 2015 in private orchard in Samarra/ Salah aldin Governorate to know Disper Bloom GS spraying effect on grape vine with concentration (0, 2, 4 gm. L⁻¹) and Growth regulator KT-30 spraying effect on some plants with concentration (0.00, 0.25, 0.50 ml⁻¹). in vegetative growth of grape vine Halawni & Bald Black Verities. The results showed :

Halawni had superiority in leave area, branch, vine, cluster area reached succiffement while Bald black had superiority nitrogen percent in petiole, phosphorous percent but not significant level. The third concentration Of nutrient vegetative characters . K₃ had superiority in leave area, vine area, cluster area and petiole percent of nitrogen and potassium. while the second concentration K₂ (0.25 ml. l⁻¹) had superiority in branch leaves area, phosphorous percent in petioles reached. ama on bilateral interaction and triple overlap there were significant differences as a result of these interaction .

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة :

يحثل العنب المرتبة المتقدمة بين أشجار الفاكهة في العالم من حيث المساحة والانتاج إذ تقدر المساحة المزروعة بالعنب في العالم بحوالي 7,586,600 هكتار ويبلغ الإنتاج العالمي حوالي 85,719,418 طن (F. A. O , 2012) أما في العراق عدا إقليم كردستان فيقدر عدد الكرمات المثمرة (10,421,725) كرتة ويبلغ الإنتاج حوالي (226718 طن) (الجهاز المركزي للإحصاء , 2011) وهو من الفاكهة ذات القيمة الغذائية العالية لما تحتويه ثماره من السكريات السهلة الهضم والامتصاص ، والفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض العضوية وتتمثل النوعية الجيدة لثمار أصناف عنب المائدة بجاذبية المظهر وجودة الطعم إذ يعد مظهر العناقيد العامل الأكثر أهمية عند التسويق ومن المرغوب فيه ان يكون العنقود متراص الحبات لكن ليس لدرجة التزاحم (السعيد , 2000 ، جراد ، 2003 ، وسلطان ، 2005) من بين الأصناف المنتشرة في صلاح الدين نذكر (حلواني وأسود بلد) إذ يعد الصنف حلواني من أصناف عنب المائدة الفاخرة في الانتاج الزراعي وهو من الأصناف المتأخرة في النضج ويحتل مكانة مهمة في الاسواق العراقية ويتصف بالعناقيد المخروطية متطاولة الشكل ذات كثف واحد كبير الحجم والحبات كروية الشكل ذات لون احمر ضارب الى الارجواني الغامق أو البنفسجي ذات قشرة رقيقة ولب لحمي قابض. أما الصنف أسود بلد فهو من أصناف عنب المائدة الجيدة أيضا ومبكر في النضج (في النصف الأول من حزيران) ويتصف بعناقيد الهرمية الشكل ذات الكثفين متوسطة الحجم والحبات متوسطة الحجم كروية الشكل تقريبا ذات قشرة متوسطة - سمكية مغطاة بطبقة شمعية كثيفة وذات لب عصيري أما لون الحبات فيكون أسود. (السعيد , 2000) . هناك العديد من العوامل التي تؤثر في نوعية ثمار الفاكهة ومنها التسميد الذي يعد من العمليات الزراعية المهمة، وإن الأسمدة المضافة للتربة ربما تكون غير جاهزة للامتصاص من قبل النبات وقد تستعمل من قبل إحياء التربة أو تغسل نتيجة الري المستمر لذلك تعتبر طريقة التسميد بالرش على المجموع الخضري للأشجار طريقة حديثة وفعالة لتعويض نقص العناصر الغذائية فيها. (Paparozzi و Tukey , 1979) ، وقد أكدت البحوث والدراسات على إن إضافة الأسمدة التي تعطي مستوى مثالي من العناصر المعدنية الجاهزة تؤدي الى زيادة الإنتاج وتحسين نوعية الاعناب . وذكر Jones (1991) إن التغذية الورقية ليست بديل عن التسميد الارضي ولكنها مكملة له. كما ذكر Joly (1993) إن التغذية الورقية بالعناصر الكبرى أعطت دليلا واضحا بأنها إذا ما أضيف الى النبات خلال المراحل المهمة من نموه فإنها سوف تخفض الحاجة الى الكميات الكبيرة من المغذيات التي تتطلبها هذه المراحل نفسها إذا ما تمت إضافتها عن طريق التربة. يعد العنب من أشجار الفاكهة التي تستجيب بشكل كبير للرش بالمغذيات حيث بين الحميداي والشمري (2012) إن الرش بالمحلول المغذي الذي يتكون من عناصر (Zn , Cu , B , Fe) بنسب مختلفة، والـ Salicylic acid على صنف العنب حلواني أظهر إن المساحة الورقية للكرمة والعنقود والكلوروفيل الكلي قد تأثرت معنويا بإضافة المحلول المغذي أو الـ Salicylic acid التي إزدادت بزيادة المحلول المغذي والحامض، أما التداخل بينهما فإنه عمل على زيادة معنوية في المساحة الورقية للكرمة والمحتوى الكلوروفيلي في الأوراق، إذ تفوقت الكروم المعاملة بالتريز الاعلى لكل منهما بحصولها على اكبر المعدلات . وحصل التحافي (2004) عند الرش بالمحلول المغذي الذي يحتوي على (Mn , Cu , B , Zn , Fe) على زيادة معنوية في محتوى الأوراق من عناصر (Mn, K , P , N Zn , Fe) وزيادة معنوية في المساحة الورقية للكرمة والعنقود والمحتوى النسبي للكلوروفيل وحصل على زيادة في كمية الحاصل للكرمة لكنها لم تصل الى مستوى المعنوية . وإن لمنظمات النمو أهمية في حياة النبات إذ أن عمليات النمو والتطور تكون تحت سيطرة الهرمونات المنتجة داخل النبات نفسه. وإن إستعمال منظمات النمو بشكل تجاري في الزراعة للبلدان المتقدمة صناعيا ساهم في تطور الزراعة فيها بشكل جيد وملحوظ. (1981 Krishnamoorthy)، مركب الـ CPPU والذي يعبر عنه أيضا (KT-30) هو سايتوكاينين صناعي يمتلك فعالية فسلجية في العديد من النباتات وقد تم تحضير هذا المركب مختبريا في منتصف عام 1980 ثم تم إختباره وتسجيله للإستخدام على العديد من محاصيل الفاكهة في انحاء العالم كافة وفي بداية عام 1990 تم تسجيل الـ CPPU للإستخدام على اعناب المائدة في تشيلي والمكسيك وجنوب أفريقيا وإيطاليا.

يتم امتصاص الـ CPPU عن طريق الأوراق والساق والأوراق الفلجية والبذور المنبثة ويعمل على تحفيز إنقسام الخلية والتمايز والتطور وينظم السيادة القمية ويؤخر الشيخوخة ويحافظ على بقاء الكلوروفيل في الأوراق كما يعمل على تنظيم إنتقال العناصر الغذائية ويحسن تكوين الثمار (Mc Neilly, 2004) .

وقد ذكر Rhonda smith (2009) ان إضافة هذا المنظم الى البراعم أدى إلى زيادة في نسبة العقد في الاعناب البذرية وعديمة البذور . وبينت هادي (2010) في دراسة لها لمعرفة تأثير الرش بمنظم النمو (KT-30) والتسميد بالحديد المخلبي في الصفات الكمية والنوعية للعنب صنف كمالي أن معاملة الرش بمنظم النمو أدت الى زيادة معنوية في المساحة الورقية و النسبة الموية للكلوروفيل بالاضافة الى حصولها على زيادة معنوية في كمية الحاصل . وجد Abd El-Raheem وآخرون (2013) عند معاملة أشجار البرتقال صنف Washington النامية على اصل الليمون فولكمارينا بمنظمي النمو CPPU و GA₃ حيث حصل على زيادة معنوية في المساحة الورقية ولستني البحث بالتتابع. وأكدت هادي (2010) إن إضافة منظم النمو (KT-30) أدى الى الحصول على زيادة في المساحة الورقية ونسبة الكلوروفيل للصنف كمالي .

وقد أكد الجناي (2014) إن تغطيس طعوم البرتقال المحلي (*Citrus sinensis* L.) في محلول منظم النمو CPPU أثر معنوياً في صفات المساحة الورقية، عدد الأوراق، الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري للشتلات، محتوى الأوراق من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم، محتوى الكلوروفيل في الأوراق والنسبة المئوية للبروتين في الأوراق .ونظراً لأهمية استخدام منظمات النمو والمغذيات الورقية في التسميد الورقي في العنب وما لتأثيرها في زيادة وتحسين والنمو الخضري لذلك إرتأينا القيام بهذه الدراسة على صنف العنب (حلواني وأسود بلد) بهدف معرفة تأثيرالمغذي (Disper Bloom GS) ومنظم النمو (KT-30) في زيادة نمو المجموع الخضري والمحتوى المعدني في أعناق الأوراق .

المواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة في أحد بساتين قضاء سامراء / محافظة صلاح الدين خلال الموسم الزراعي (2015) على كرمات العنب صنف حلواني وأسود بلد وهما من أصناف عنب المائدة اللذان تتجج زراعتهما في مناطق صلاح الدين لمعرفة تأثير رش المحلول المغذي (Disper Bloom GS) الموضحة مكوناته في الجدول (1) ومنظم النمو (KT-30) وهو نوع من أنواع الساييتوكاينينات في صفات النمو الخضري لصنف العنب حلواني وأسود بلد . تم إختيار 108 كرمة (54 كرمة لكل صنف) بعمر ست سنوات مزروعة بخطوط متوازية (3×4 م) مرباة على قمريات سلكية محلية الصنع وكانت الكرمات المنتخبة متماثلة ومتجانسة قدر الامكان ضمن الصنف الواحد لاجراء الدراسة عليها، كما اجريت العمليات الزراعية جميعها والخدمة البستانية المعتادة من خلال إزالة النموات الحديثة جميعاً من عيون الخشب القديم والسرطانات والافرخ المائية كلما ظهرت ووحدت عمليات الخدمة جميعاً للكرمات التي أجريت عليها الدراسة . كانت التجربة عاملية بإتباع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاث عوامل وثلاث مكررات وكرمتين لكل وحدة تجريبية (2×2×3=108كرمة) حيث كان العامل الأول هو الأصناف حلواني وأسود بلد والعامل الثاني هو المغذي (Disper Bloom GS) بثلاث تراكيز (0، 2، 4 غم.لتر⁻¹) أما العامل الثالث فكان منظم النمو (KT-30) بثلاث تراكيز أيضا (0.00 ، 0.25 ، 0.50 مل.لتر⁻¹) . تم تحليل بيانات النتائج حسب جداول تحليل البيانات ANOVA Tables وقورنت النتائج باستعمال إختبار (L.S.D) تحت مستوى إحتمال 5% المحمدي والمحمدي (2012) وتم التحليل على الحاسوب بإستخدام نظام Genstat .

جدول (1) مكونات المغذي (Disper Bloom GS)

النسبة %	المكونات
26.30	Seaweed extract
8.00	Free amino acid
4.30	Phosphor (P ₂ O ₅)
4.80	Potassium (K ₂ O)
1.71	ZN (Chelated with EDTA)
0.85	Boron (B)
0.27	Molybdenum (Mo)
0.30	Vitamins
5.50	Polysaccharides

مثبت من قبل شركة (Eden) المنتجة له .

أجري الرش بالمغذي وبرنامج النمو بموعدين ، الموعد الأول بتاريخ 5 نيسان 2015 أما الرش الثانية فكانت بعد شهر من الرش الأولى وقد تم رش الكرمات بالمعاملات السابقة بعد تحضير محاليل الرش ثم رش هذه المحاليل على المجموع الخضري للكرمات باستخدام مرششة (هولدر) سعة 100 لتر حتى البلل التام بعد إضافة المادة الناشرة (Tween 20) بتركيز (1مل.لتر⁻¹) الى محاليل الرش لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء واجريت عملية الرش في الصباح الباكر ورشت كرمات المقارنة بالماء فقط (Calo وآخرون، 1979) .

الصفات المدروسة :

1 - **المساحة الورقية** :- تم احتساب مساحة الورقة عند الجني (حيث تم جني الحاصل في منتصف أيلول للصنف حلواني وفي منتصف حزيران للصنف أسود بلد) بأخذ (50) ورقة كاملة الاتساع من أجزاء مختلفة من كل كرمة ووزنت بعد فصل الأعناق عن الأوراق ثم أخذت مربعات عدة معلومة المساحة من الـ (50) ورقة ووزنت واستخرج معدل وزن المربع المقطوع وبعد ذلك تم حساب مساحة الورقة الواحدة حسب معادلة (Dvornic, 1965) وهي

$$\text{معدل وزن الورقة كاملة (غم)} \times \text{مساحة المربع المقطوع من الورقة (سم}^2\text{)} = \text{مساحة الورقة (سم}^2\text{)}$$

معدل وزن المربع المقطوع من الورقة (غم)

وتم احتساب معدل عدد الأوراق الموجودة على كل فرع لإستخراج معدل المساحة الورقية للفرع = عدد الأوراق على الفرع × مساحة الورقة الواحدة .

ثم استخراج المساحة الورقية للكرمة من خلال : المساحة الورقية للكرمة (م²) = عدد الفروع على الكرمة × المساحة الورقية للفرع أما المساحة الورقية للعنقود الواحد (سم²) فأستخرج من خلال قسمة المساحة الورقية للكرمة على عدد العناقيد في الكرمة . (علوان، 1986)

2 - **المحتوى المعدني في أعناق الأوراق** : تم جمع الأوراق البالغة من الفروع الرئيسية المثمرة قبل موعد الجني التي وصلت الى كامل إتساعها وفصل نصل الورقة من الاعناق لأن تحليل عنق الورقة هو أفضل المناطق في الكرمة لتقدير الحالة الغذائية لكرمة العنب. (Winkler وآخرون ، 1974) . وضعت الاعناق بعد غسلها بالماء ثم الماء المقطر في أكياس ورقية مثقبة ثم وضعت في الفرن الكهربائي (Oven) على درجة حرارة (65 - 70 م) لمدة (48 - 72) ساعة ولحين ثبوت الوزن وبعد التجفيف طحنت بإستعمال طاحونة كهربائية ثم أخذ 0.5 غم من كل عينة وهضمت بأستخدام حامض الكبريتيك H₂SO₄ وحامض البيروكلوريك HClO₄ المركزين للحصول على مستخلصات عديمة اللون جاهزة للتقدير المعدني (الصحاف، 1989) وتم تقدير

العناصر (K , P , N) في أحد المختبرات الخاصة في بغداد إذ قدر النايتروجين الكلي بإستخدام جهاز Microkjeldahl (A.O.A.C, 1975) بينما قدر الفسفور بطريقة مولبيدات الامونيوم وبعد تطور اللون تم قراءة العينة في جهاز Spectrophotometer على طول موجي 620 نانوميتر، في حين قدر البوتاسيوم بإستخدام جهاز Flame Photometer . (الصحاف، 1989) .

النتائج والمناقشة :

مساحة الورقة الواحدة (سم²) : تشير نتائج الجدول (2) الى تفوق الصنف حلواني معنويا والذي اعطى قيمة بلغت 148.59 سم² مقارنة بالصنف أسود بلد والذي بلغت قيمته 132.74 سم². وكان للمعاملة بالمغذي تأثير معنوي حيث تفوق التركيز D₃ معنويا والذي اعطى 145.72 سم² مقارنة بالتركيزين D₁ و D₂ والتي بلغت 141.00 و 135.28 سم² على التوالي . أما بالنسبة لتأثير منظم النمو فقد تفوق التركيز K₃ معنويا والذي بلغت قيمته 141.72 سم² مقارنة بالتركيز K والذي بلغت قيمته 138.86 سم². أما بخصوص التداخل الثنائي بين الأصناف والمغذي V×D فقد أشارت نتائج الجدول (2) الى تفوق المعاملة V₁D₃ معنويا حيث بلغت 155.73 سم² مقارنة بجميع معاملات التداخل الأخرى . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف ومنظم النمو (V×K) فقد تفوقت المعاملة V₁K₃ معنويا والتي أعطت 150.98 سم² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . وفيما يخص التداخل الثنائي بين المغذي ومنظم النمو (D×K) فقد تفوقت المعاملة D₃K₃ معنويا والتي أعطت 146.55 سم² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . أما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الأصناف والمغذي ومنظم النمو (V×D×K) فقد أشارت نتائج الجدول أدناه الى تفوق المعاملة V₁D₃K₃ معنويا والتي بلغت قيمتها 157.28 سم² مقارنة مع أغلب معاملات التداخل الأخرى .

جدول (2) تأثير رش المغذي Disper Bloom GS ومنظم النمو KT-30 والتداخل بينهما في مساحة الورقة الواحدة (سم²)

لصنف العنب حلواني وأسود بلد

V*D	منظم النمو (K) (مل.لتر ⁻¹)			المغذي (D)	الصنف (V)
	K ₃ (0.50)	K ₂ (0.25)	K ₁ (0.0)	(غم.لتر ⁻¹)	
140.99	142.77	140.33	139.84	D ₁ (0.0)	V ₁ (حلواني)
149.06	152.89	150.55	143.75	D ₂ (2.0)	
155.73	157.28	156.97	152.95	D ₃ (4.0)	
129.57	129.89	130.38	128.44	D ₁ (0.0)	V ₂ (أسود بلد)
132.94	131.65	134.62	132.55	D ₂ (2.0)	
135.71	135.82	135.73	135.60	D ₃ (4.0)	
تأثير V					
148.59	150.98	149.29	145.52	V ₁	V*K
132.74	132.45	133.58	132.20	V ₂	
تأثير D					
135.28	136.33	135.36	134.24	D ₁	D*K
141.0	142.27	142.59	138.15	D ₂	
145.72	146.55	146.35	144.28	D ₃	
	141.72	141.43	138.86	تأثير K	

LSD 5%

V	D	K	V*D	V*K	D*K	D*V*K
2.04	2.50	2.50	3.53	3.53	4.33	6.12

المساحة الورقية للكرمة (م²) : أظهرت النتائج في الجدول (3) تفوق الصنف حلواني معنويا والذي اعطى قيمة بلغت 21.04 م² مقارنة بالصنف أسود بلد والذي بلغت قيمته 19.09 م² كما أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية نتيجة المعاملة بالمغذي D عند التركيز D₃ والذي حقق قيمة بلغت 21.08 م² مقارنة بالتركيزين D₁ و D₂ حيث بلغت قيمتهما 20.16 م² و 18.95 م² على التوالي . أما بالنسبة لتأثير المعاملة بمنظم النمو K فقد تفوق التركيز K₃ معنويا والذي اعطى 20.49 م² مقارنة مع التركيز K₁ والذي اعطى 19.29 م² بينما لم يصل التفوق الى مستوى المعنوية للتركيز K₃ مقارنة مع التركيز K₂ والذي بلغت قيمته 20.41 م² . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمغذي V×D فيلاحظ من نتائج الجدول (3) وجود تفوق معنوي للمعاملة V₁D₃ والتي بلغت 22.27 م² مقارنة بجميع معاملات التداخل الأخرى . أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الأصناف ومنظم النمو V×K فقد تفوقت المعاملة V₁K₂ معنويا والتي بلغت 21.51 م² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . وكان للتداخل الثنائي بين المغذي ومنظم النمو D×K تأثير معنوي أيضا حيث تفوقت المعاملة D₃K₃ والتي أعطت 21.79 م² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . أما بشأن التداخل الثلاثي بين الأصناف والمغذي ومنظم النمو V×D×K فيلاحظ من نتائج الجدول (3) وجود تفوق معنوي للمعاملة V₁D₃K₃ والتي أعطت 22.67 م² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى.

جدول (3) تأثير رش المغذي Disper Bloom GS ومنظم النمو 30-KT والتداخل بينهما في المساحة الورقية للكرمة (م²)

لصنفي العنب حلواني وأسود بلد

V*D	منظم النمو (K) (مل.لتر ⁻¹)			المغذي (D)	الصنف (V)
	K ₃ (0.50)	K ₂ (0.25)	K ₁ (0.0)	(غم.لتر ⁻¹)	
20.06	20.49	20.66	19.02	D ₁ (0.0)	V ₁ (حلواني)
20.79	21.24	21.63	19.48	D ₂ (2.0)	
22.27	22.67	22.23	21.90	D ₃ (4.0)	
17.84	18.22	18.23	16.08	D ₁ (0.0)	V ₂ (أسود بلد)
19.53	19.43	20.00	19.15	D ₂ (2.0)	
19.89	20.92	19.67	19.08	D ₃ (4.0)	
تأثير V					
21.04	21.47	21.51	20.14	V ₁	V*K
19.09	19.52	19.30	18.44	V ₂	
تأثير D					
18.95	19.36	19.45	18.05	D ₁	D*K
20.16	20.34	20.82	19.32	D ₂	
21.08	21.79	20.95	20.49	D ₃	
	20.49	20.41	19.29	تأثير K	

LSD 5%

V	D	K	V*D	V*K	D*K	D*V*K
0.50	0.61	0.61	0.87	0.87	1.06	1.50

المساحة الورقية للعنقود الواحد (سم²) : كان للصنف حلواني تأثيراً معنوياً حيث أعطى قيمة بلغت 4524 سم² مقارنة بالصنف أسود بلد والذي اعطى 4334 سم² . كما بينت النتائج وجود فرق معنوي نتيجة المعاملة بالمغذي D حيث تفوق التركيز D₃ معنويا والذي اعطى 4520 سم² مقارنة بالتركيز D₂ والذي بلغت قيمته 4313 سم² بينما لم يبلغ التفوق حد المعنوية للتركيز D₃ مقارنة بالتركيز D₁ الذي بلغت قيمته 4444 سم² . أما بخصوص المعاملة بمنظم النمو K فقد أشارت النتائج إلى وجود تفوق معنوي

للتتركيز K_3 الذي أعطى قيمة بلغت 4490 سم² مقارنة بالتركيز K_1 والذي أعطى 4339 سم² بينما لم يصل التفوق الى مستوى المعنوية للتركيز K_3 مقارنة بالتركيز K_2 الذي بلغت قيمته 4485 سم². جدول (4). أما بشأن التداخل الثنائي بين الأصناف والمغذي $V \times D$ فيلاحظ من نتائج الجدول (4) وجود تفوق معنوي للمعاملة V_1D_3 والتي أعطت قيمة بلغت 4682 سم² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى. أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف ومنظم النمو $V \times K$ فتبين وجود زيادة معنوية للمعاملة V_1K_2 والتي بلغت قيمتها 4571 سم² مقارنة ببعض معاملات التداخل الأخرى. وفيما يخص التداخل الثنائي بين المغذي ومنظم النمو $D \times K$ فيلاحظ من خلال النتائج عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في هذه الصفة. وأظهرت نتائج التداخل الثلاثي بين الأصناف والمغذي ومنظم النمو $V \times D \times K$ أثرها المعنوي في هذه الصفة حيث تفوقت المعاملة $V_1D_3K_2$ معنوياً والتي أعطت قيمة بلغت 4792 سم² مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى.

جدول (4) تأثير رش المغذي Disper Bloom GS ومنظم النمو KT-30 والتداخل بينهما في المساحة الورقية للعنقود

الواحد (سم²) صنف العنب حلواني وأسود بلد

V*D	منظم النمو (K) (مل.لتر ⁻¹)			المغذي (D) (غم.لتر ⁻¹)	الصنف (V)
	K ₃ (0.50)	K ₂ (0.25)	K ₁ (0.0)		
4619	4756	4599	4466	D ₁ (0.0)	V ₁ (حلواني)
4272	4213	4357	4245	D ₂ (2.0)	
4682	4687	4792	4602	D ₃ (4.0)	
4269	4189	4427	4191	D ₁ (0.0)	V ₂ (أسود بلد)
4355	4418	4458	4190	D ₂ (2.0)	
4371	4458	4311	4342	D ₃ (4.0)	
تأثير V					
4524	4564	4571	4438	V ₁	V*K
4332	4355	4399	4241	V ₂	
تأثير D					
4444	4490	4513	4329	D ₁	D*K
4313	4316	4407	4217	D ₂	
4526	4573	4534	4472	D ₃	
	4490	4485	4339	تأثير K	

LSD 5%

V	D	K	V*D	V*K	D*K	D*V*K
122.7	150.3	150.3	212.6	212.6	260.3	368.2

إن جزء من الفروقات يعود للعامل الوراثي بين الأصناف والنتائج عن اختلافات العوامل الوراثية المسيطرة على حجم الورقة وشكلها ومدى إتساعها لكل صنف (Carbonneau, 1976 و Nuzzo وآخرون ، 2000). وقد يعود السبب الى التغذية الجيدة والمباشرة للأوراق بالمحلول المغذي الذي يحتوي على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى الموجودة ضمن مكونات المغذي Disper Bloom GS حيث إن هذه العناصر تؤدي الى زيادة في قوة نمو الكرمة من خلال زيادة المساحة الورقية للكرمة (Couilland , 1977)، ومن هذه العناصر الفسفور حيث يؤثر من خلال دوره في عملية إنقسام الخلايا وزيادة التفرعات ومن ثم زيادة عدد الأوراق والمساحة السطحية لها (عبد القادر، وآخرون ، 1982). أما البوتاسيوم فيكون دوره منشط لتمثيل البروتين والانزيمات التي تصاحب تمثيل الكربوهيدرات فضلاً عن كونه منظم أزموزي أيوني يشترك في فتح وغلق الثغور وما تتبع ذلك من تأثير في إمتصاص الماء والمغذيات التي تعمل على زيادة النمو الخضري (الريس، 1987)، كما إن الزنك يشجع على استطالة

الفروع وزيادة حجم الأوراق 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). فضلا عن 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 ANR كما يعمل على تنظيم النشاط الانزيمي وتنظيم تكون ونشاط الهرمونات النباتية (النعمي، 1999) . وكذلك مستخلصات الاعشاب البحرية التي تؤدي الى زيادة النمو الخضري بسبب احتوائها على Glycine و Lysine و Glutamic acid (ابو اليزيد ، 2011) ، هذا بالإضافة الى العناصر والمكونات الاخرى للمغذي Disper Bloom GS التي لها دور مهم في زيادة النمو للنبات . تتماشى هذه النتائج مع Korletyanu و Zhakota (1989) الذين وجدوا زيادة في صفات المجموع الخضري لشتلات العنب صنف Moldova عند رشها بتوليفة من العناصر الصغرى (Mo, Cu, Zn, Mn, B) بتركيز (0.01% و 0.02%) وتتفق هذه النتائج أيضاً مع ما أشار اليه التحافي (2004) عند رش كرمات العنب صنف كمالي و حلواني بالمحلول المغذي المكون من (B, eF, nM) ، و إتفقت أيضاً مع ما اشار اليه Alimam و idasla (2007) في أن رش كروم العنب صنف حلواني وكمالي بالزنك بتركيز 200 ملغم / لتر سبب زيادة معنوية في محتوى كلوروفيل الورقة ومساحتها والمساحة الورقية لكل عنقود والمساحة الورقية الكلية لكل كرمة . أما الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية نتيجة المعاملة بمنظم النمو (KT-30) فقد يعود السبب الى الدور الحيوي للسايتوكاينين في إستحثاث العديد من العمليات الفسلجية الايضية والكيموحيوية من خلال زيادة لدونة الجدار الخلوي دون إحداث تغير في مرونة الجدار ، فضلاً عن إنه محفز لكل من حركة العناصر الغذائية وتكوين البلاستيدات الخضراء وهناك بعض الأدلة على إن السايتوكاينين له دور في تنظيم بناء البروتين (Pobudkiwlcz , 2008) أو ربما يعود السبب في زيادة المساحة الورقية الى دور السايتوكاينين في حماية الورقة من الشيخوخة وتأخير تحلل البروتين إضافة الى إن السايتوكاينين يساعد في عملية تصنيع الكلوروفيل (Guo وآخرون ، 2003) . تتفق هذه النتائج مع الجنابي (2014) وكذلك مع عبد الوهاب وآخرون (2011) كما اتفقت أيضاً مع ما وجده Abd El-Raheem وآخرون (2013) عند معاملة أشجار البرتقال صنف Washington النامية على اصل الليمون فولكماريانا بمنظمي النمو CPPU و GA₃ حيث حصل على زيادة معنوية في المساحة الورقية ولسنتي البحث بالتتابع. واتفقت كذلك مع هادي (2010) التي وجدت إن إضافة منظم النمو (KT-30) أدت الى الحصول على زيادة في المساحة الورقية ونسبة الكلوروفيل للصنف كمالي .

نسبة النيتروجين في أعناق الأوراق (%) : نلاحظ من نتائج الجدول (5) وجود فرق معنوي لتأثير الصنف حيث أعطى الصنف أسود بلد أعلى نسبة بلغت 1.30% مقارنة بالصنف حلواني الذي أعطى 1.27%. كما نلاحظ أيضاً وجود اختلافات معنوية بين التراكيز نتيجة المعاملة بالمغذي D حيث تفوق التركيز D₃ معنوياً والذي أعطى 1.37% مقارنة بالتركيزين D₁ و D₂ والتي بلغت نسبتهما 1.28% و 1.15% على التوالي . أما بالنسبة لتأثير المعاملة بمنظم النمو K فقد أشارت النتائج إلى تفوق معنوي للتركيز K₃ والذي أعطى نسبة بلغت 1.32% مقارنة بالتركيزين K₁ و K₂ والتي بلغت نسبتهما 1.28% و 1.21% على التوالي، كما إن التركيز الثاني K₂ تفوق بدوره معنوياً على التركيز الأول K₁ .

جدول (5) تأثير رش المغذي Disper Bloom GS ومنظم النمو KT-30 والتداخل بينهما في محتوى أعناق الأوراق من النيتروجين (%) لصنفي العنب حلواني وأسود بلد

V*D	منظم النمو (K) (مل.لتر ¹⁻)			المغذي (D)	الصنف (V)
	K ₃ (0.50)	K ₂ (0.25)	K ₁ (0.0)	(غم.لتر ¹⁻)	
1.17	1.24	1.12	1.14	D ₁ (0.0)	V ₁ (حلواني)
1.28	1.31	1.32	1.22	D ₂ (2.0)	
1.36	1.42	1.41	1.25	D ₃ (4.0)	
1.14	1.22	1.12	1.09	D ₁ (0.0)	V ₂ (أسود بلد)
1.28	1.33	1.28	1.23	D ₂ (2.0)	
1.39	1.42	1.42	1.34	D ₃ (4.0)	
تأثير V					
1.27	1.32	1.28	1.20	V ₁	V*K
1.30	1.32	1.27	1.22	V ₂	
تأثير D					
1.15	1.23	1.12	1.11	D ₁	D*K
1.28	1.32	1.30	1.22	D ₂	
1.37	1.42	1.41	1.29	D ₃	
	1.32	1.28	1.21	تأثير K	

LSD 5%

V	D	K	V*D	V*K	D*K	D*V*K
0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.07

وفيما يخص التداخل الثنائي بين الأصناف والمغذي V×D فقد أشارت نتائج الجدول (5) الى وجود تفوق معنوي للمعاملة V₂D₃ والتي أعطت 1.39% مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الأصناف ومنظم النمو V×K فيلاحظ من خلال النتائج وجود تفوق معنوي للمعاملات V₁K₃ و V₂K₃ الذين أعطيا 1.32% لكلا المعاملتين مقارنة بجميع معاملات التداخل الأخرى . وأما عن تأثير التداخل الثنائي بين المغذي ومنظم النمو D×K فقد تفوقت المعاملة D₃K₃ معنويا والتي بلغت 1.42% مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . وكان للتداخل الثلاثي بين الأصناف والمغذي ومنظم النمو V×D×K الأثر المعنوي في هذه الصفة حيث تبين من نتائج الجدول (5) وجود تفوق معنوي للمعاملات V₁D₃K₃ و V₂D₃K₃ والتي أعطت نسبة بلغت 1.42% لكل معاملة مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى .

نسبة الفسفور في أعناق الأوراق (%) تشير نتائج الجدول (6) الى وجود تفوق للصنف أسود بلد والذي اعطى نسبة بلغت 0.147% لكنه لم يصل إلى مستوى المعنوية مقارنة مع الصنف حلواني الذي أعطى 0.146% . كما أشارت النتائج إلى وجود تأثير معنوي نتيجة المعاملة بالمغذي D حيث تفوق التركيز D₃ معنويا والذي اعطى نسبة بلغت 0.159% مقارنة بالتركيزين D₁ و D₂ التي بلغت نسبتهما 0.143% و 0.137% على التوالي . وفيما يخص المعاملة بمنظم النمو K فقد تفوق التركيز K₂ معنويا والذي اعطى نسبة بلغت 0.149% مقارنة بالتركيز K₁ الذي بلغت نسبته 0.143% بينما لم يصل التفوق الى مستوى المعنوية للتركيز K₂ مقارنة بالتركيز K₃ الذي أعطى 0.148% . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمغذي V×D فيلاحظ من نتائج الجدول أعلاه وجود تفوق معنوي للمعاملة V₂D₃ والتي أعطت نسبة بلغت 0.161% مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . وكان للتداخل الثنائي بين الأصناف ومنظم النمو V×K تأثير معنوي أيضا حيث تبين من النتائج وجود تفوق معنوي للمعاملة V₂K₂ والتي أعطت 0.150% مقارنة بالمعاملة V₂K₁ والتي بلغت 0.142% . أما بالنسبة للتداخل الثنائي بين المغذي ومنظم النمو D×K فقد أشارت النتائج إلى وجود تفوق معنوي للمعاملة D₃K₃ حيث بلغت نسبتها 0.161%

مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . أما بشأن التداخل الثلاثي بين الأصناف والمغذي ومنظم النمو ($V \times D \times K$) فقد أشارت نتائج الجدول نفسه الى وجود تفوق معنوي للمعاملة ($V_2 D_3 K_2$) والتي بلغت (0.163%) مقارنة مع أغلب معاملات التداخل الأخرى .

جدول (6) تأثير رش المغذي Disper Bloom GS ومنظم النمو KT-30 والتداخل بينهما في محتوى أعناق الأوراق من الفسفور (%) لصنفي العنب حلواني وأسود بلد

V*D	منظم النمو (K) (مل.لتر ¹⁻)			المغذي (D)	الصنف (V)	
	K ₃ (0.50)	K ₂ (0.25)	K ₁ (0.0)	(غم.لتر ¹⁻)		
0.140	0.146	0.140	0.135	D ₁ (0.0)	V ₁ (حلواني)	
0.142	0.136	0.146	0.143	D ₂ (2.0)		
0.157	0.160	0.160	0.153	D ₃ (4.0)		
0.134	0.130	0.140	0.133	D ₁ (0.0)	V ₂ (أسود بلد)	
0.145	0.156	0.146	0.133	D ₂ (2.0)		
0.161	0.160	0.163	0.160	D ₃ (4.0)		
تأثير V						
0.146	0.147	0.148	0.144	V ₁	V*K	
0.147	0.148	0.150	0.142	V ₂		
تأثير D						
0.137	0.138	0.140	0.134	D ₁	D*K	
0.143	0.146	0.146	0.138	D ₂		
0.159	0.161	0.160	0.156	D ₃		
	0.148	0.149	0.143	تأثير K		
LSD 5%						
V	D	K	V*D	V*K	D*K	D*V*K
0.004	0.005	0.005	0.007	0.007	0.009	0.013

نسبة البوتاسيوم في أعناق الأوراق (%) يتضح من نتائج الجدول (7) وجود فرق معنوي لتأثير الصنف ، حيث تفوق الصنف حلواني معنويا والذي اعطى 1.88% مقارنة بالصنف أسود بلد الذي بلغت نسبته 1.85% . ومن خلال نتائج الجدول نفسه نلاحظ وجود تفوق معنوي لتأثير المعاملة بالمغذي D حيث تفوق التركيز D₃ معنويا والذي اعطى نسبة بلغت 1.90% مقارنة بالتركيزين D₁ و D₂ التي بلغت نسبتهما 1.86% و 1.79% على التوالي . وفيما يخص المعاملة بمنظم النمو K فقد تفوق التركيز K₃ معنويا والذي اعطى نسبة بلغت 1.88% مقارنة بالتركيزين K₁ و K₂ التي بلغت نسبتهما 1.85% و 1.82% على التوالي . أما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمغذي $V \times D$ فيلاحظ من نتائج الجدول (7) وجود تفوق معنوي للمعاملات $V_1 D_3$ و $V_2 D_3$ حيث اعطيا نسبة بلغت 1.90% لكل منهما مقارنة بجميع معاملات التداخل الأخرى . وأما عن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف ومنظم النمو $V \times K$ فيلاحظ وجود تفوق معنوي للمعاملة $V_1 K_3$ والتي أعطت 1.89% مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . كما يلاحظ وجود زيادة معنوية للتداخل الثنائي بين المغذي ومنظم النمو $D \times K$ حيث تفوقت المعاملة $D_3 K_3$ معنويا والتي أعطت نسبة بلغت 1.91% مقارنة بأغلب معاملات التداخل الأخرى . أما بخصوص التداخل الثلاثي بين الأصناف والمغذي ومنظم النمو $V \times D \times K$ فيلاحظ من نتائج الجدول (7) وجود تفوق معنوي للمعاملة $V_1 D_3 K_3$ التي بلغت نسبته 1.92% مقارنة بمقارنة ببعض معاملات التداخل الأخرى .

جدول (7) تأثير رش المغذي Disper Bloom GS ومنظم النمو KT-30 والتداخل بينهما في محتوى أعناق الأوراق من البوتاسيوم (%) لصففي العنب حلواني وأسود بلد

V*D	منظم النمو (K) (مل.لتر ⁻¹)			المغذي (D) (غم.لتر ⁻¹)	الصنف (V)	
	K ₃ (0.50)	K ₂ (0.25)	K ₁ (0.0)			
1.80	1.85	1.80	1.75	D ₁ (0.0)	V ₁ (حلواني)	
1.85	1.90	1.87	1.77	D ₂ (2.0)		
1.90	1.92	1.90	1.89	D ₃ (4.0)		
1.79	1.84	1.80	1.73	D ₁ (0.0)	V ₂ (أسود بلد)	
1.86	1.85	1.86	1.89	D ₂ (2.0)		
1.90	1.90	1.90	1.89	D ₃ (4.0)		
تأثير V						
1.88	1.89	1.85	1.81	V ₁	V*K	
1.85	1.86	1.85	1.83	V ₂		
تأثير D						
1.79	1.84	1.80	1.74	D ₁	D*K	
1.86	1.88	1.86	1.83	D ₂		
1.90	1.91	1.90	1.89	D ₃		
	1.88	1.85	1.82	تأثير K		
LSD 5%						
V	D	K	V*D	V*K	D*K	D*V*K
0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.07

قد تعزى الزيادة الحاصلة في نسبة العناصر (K, P, N) في أعناق الأوراق الى التباين الوراثي بين الأصناف وما يتبعه من اختلاف في حجم المجموع الجذري وطبيعة نمو الجذور والاختلاف في قابلية الاصناف على الامتصاص وتراكم العناصر (Taiz و Zeiger, 2006)، وقد تعزى الزيادة الحاصلة في نسبة العناصر (K, P, N) نتيجة المعاملة بالمغذي (Disper Bloom GS) الى دور العناصر الصغرى والكبرى التي يحتويها المغذي والتي تؤدي الى زيادة قوة نمو الكرمة والمساحة الورقية للكرمة جدول (3) مما ادى الى زيادة في امتصاص هذه العناصر لتلبية حاجة النبات (Couilland, 1977). جاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل اليه الدوري وعلي (2002) حينما وجدوا زيادة في محتوى القصبات من عناصر (K, P, N) عند رش اربعة اصناف من العنب بسماد سنجرال السائل. واتفقت كذلك مع ما توصل اليه الاسحاقى والعبيدي (2010) في دراستهما عن تأثير الرش بسماد المارفل في كمية ونوعية حاصل اربعة أصناف من العنب (حلواني، كمالى، ديس العنز وعجيمي) حيث أثر معنويا في محتوى الأوراق من العناصر (K, P, N) كما اتفقت مع التحافي (2004) الذي حصل على زيادة معنوية في محتوى الأوراق من العناصر (Mn, Zn, Fe, K, P, N) عند الرش بالمحلول المغذي الذي يحتوي على العناصر (uC, nM, eF, B, nZ). وقد تعزى الزيادة الحاصلة في نسبة العناصر (N, P, K) نتيجة المعاملة بمنظم النمو (KT-30) الى دور السابيتوكابينين في زيادة اتساع فتحة الثغور من خلال تثبيطه لحمض الابسك (ABA) (Cowan وآخرون، 1999) ونتيجة لهذا الاتساع سوف يزداد معدل النتج ومن ثم زيادة امتصاص وانتقال الايونات المعدنية التي تقاد بعملية النتج (Haroun وآخرون، 2003 و Carey Jr., 2008). تتماشى هذه النتائج مع الجنابي (2014) الذي وجد زيادة معنوية في محتوى الأوراق من العناصر (K, P, N) عند تغطيس طعوم البرتقال المحلي بمحلول منظم النمو (KT-30)، واتفقت النتائج مع Thran و Kose (2004) حيث وجدوا زيادة في تركيز العنصر الغذائي (Cu, Zn, Fe, B, K, P, N) في أعناق الأوراق لنبات العنب (*Vitis vinifera* L.) عند المعاملة بثلاث انواع من مستخلصات الاعشاب البحرية (Proton, Maxicrop, Power alga).

المصادر :

- أبو اليزيد ، عبد الحافظ أحمد .(2011). إستخدام مستخلصات الطحالب والأعشاب البحرية في تحسين نمو وجودة الحاصلات البستانية . مركز الدراسات والاستشارات الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، جمهورية مصر العربية .
- الاسحاقى، جاسم محمد خلف، والعبيدي كريم عزيز سعيد (2010) . تأثير الرش الورقي بسماد المارفال في كمية ونوعية حاصل بعض أصناف العنب مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ، 1 (2) : 19 – 26 .
- التحافي ، سامي علي عبد المجيد (2004) ، تأثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والانتاجية لصنف العنب كمالي وحلواني . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .
- جراد ، علاء الدين جراد (2003) ، زراعة وإنتاج العنب . الطبعة الاولى ، دار علاء الدين للنشر والتوزيع ، دمشق ، سوريا .
- الجنابي، اثير محمد إسماعيل (2014) ، تأثير نوع الاصل والمعاملة بالساييتوكاينين CPPU والاغناء بغاز CO2 في نسبة نجاح طعوم البرتقال المحلي وبعض صفات نموه الخضري . أطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، العراق .
- الجهاز المركزي للإحصاء (2011) ، المجموعة الإحصائية السنوية . الاحصاء الزراعي ، وزارة التخطيط ، العراق .
- الحميداي ، عباس محسن سلمان و الشمري زين العابدين عبد الحسين حنظل (2012) . تأثير رش المحلول المغذي والـ cliycilas dica في صفات النمو الخضري لصنف العنب حلواني (*Vitis vinifera* L.) .
- الدوري ، فؤاد طه ونداء محمد علي (2002) . تأثير التغذية الورقية بسماد سنجرال في كمية ونوعية حاصل العنب (*Vitis vinifera* L.) ومحتواه من بعض المغذيات . مجلة الزراعة العراقية ، 7 (3) : 60 – 68 .
- الرئيس، عبد الهادي جواد (1987) التغذية النباتية الجزء الأول ، أوجه التغذية النباتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بغداد-العراق.
- السعيدى ، إبراهيم حسن (2000) . إنتاج الأعناب (الجزء الأول) . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل -العراق.
- سلطان ، سفيان عبد الرحمن شكري (2005) . كرمة العنب . الطبعة الاولى وزارة الإعلام الفلسطينية ، الخليل ، فلسطين .
- الصحاف ، فاضل حسين (1989) . أنظمة الزراعة بدون استخدام التربة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد
- عبد القادر ، فيصل و فهيمة عبد اللطيف و أحمد شوقي و عباس ابو الطيبخ و غسان الخطيب (1982) . علم فسيولوجيا النبات . دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .
- عبد الوهاب ، صالح عبد الستار ، ترف هاشم بريس و عدنان جبار فهد (2011) . تأثير فترة معاملة الطعوم بمنظمات النمو NAA و BA في نمو شتلات البرتقال المطعمة على اصل النارنج . مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 3 (2) : 303-312 .
- علوان ، جاسم محمد (1986) . دراسة استجابة صنف العنب كمالي وحلواني لخمس مستويات من التقليم . رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .
- المحمدي ، شاكر مصلح وفاضل مصلح المحمدي (2012) . الإحصاء وتصميم التجارب . دار أسامة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
- النعمي ، سعد الله نجم عبدالله (1999) . الأسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.
- هادي ، باسمه صادق (2010) . تأثير الرش بمنظم النمو (TK-30) والتسميد بالحديد المخلبي في الصفات الكمية والنوعية للعنب *Vitis vinifera* L.) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 2 (2) : 123 – 137 .
- Abd El-Raheem, M. E., G. F. Abd El-Rahman, H. M. Mohamed and S. B. Elharony (2013) Regulation of Navel orange cropping and improvement of quality using sitofex and gibberellic acid. Nature and Science. 11(6) : 13 - 21.
- 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
- A.O.A.C. (1975) Officials Methods of Analysis Association of Official Chemists . D. C , 12th Ed . Washington .
- Brayan , C. (1999) Foliar Fertilization. Secrets of Success. Proc. symp "Byond Foliar application " 10-14 June, 1999. Adelaid . Australia . Publ. Adelaid univ . 1999 . pp : 30-36 .
- Calo , A.,A. Costacurta and S. concellier (1979) Influence du Climat et des conditions de nutrition sur La Fecondition et La Nouaison des fleurs .Bull .O.I.V. 585 : 903-914 .

- Carbonneau , A (1976) Analysis of the growth of the leaves of grape , Estimation of Foliar surface for grape, 10 (2) : 141 - 159 .
- Carey Jr., D. J. (2008) The Effects of Benzyladenine on Ornamental Crops. Thesis. Horticultural Science, North Carolina State University. USA.
- Couilland , P (1977) Leaf anyalysis in viticulture , 8 : 4 - 7 .
- Cowan , A. K., A. L. P. Cairns and B. Bartels-Rahm. (1999) Regulation of abscisic acid metabolism : Towards a metabolic basis for abscisic acid - cytokinin antagonism. J. Exp. Bot. 50 (334): 595 - 603.
- Dvornic , V. (1965) Lacrali Pratic de Ampelo Gratic E. Didacticta Sipedagogica Ducureseti. R. S. Romania.
- F. A. O , Food and Agriculture Organization (2012) The United nation (Don, C.E and UN) Bulletin of statistie , vol . 4 No 2 .
- Guo , W. L., Z . Zheng and W. Z. Heng (2003) Phytohormones regulate senescence of cut chrysantemum . Acta Hort . 624 : 349 - 355 .
- Haroun , S. A., H. S. Aldesouquy, Abo-Hamed and A.A. ElSaid (2003) Kinetin induced modification in growth criteria, ion contents and water relations of sorghum plants treated with cadmium chloride. Acta Botan. Hunga. 45, 113 - 126.
- Joly. C. (1993) Mineral fertilizers : plant nutrient content, formulation and efficiency . cited By R . Dudal and R. N. Roy . 1995 . Integrated plant nutrient systems.FAO.PP: 267-280 .
- Jones , E. R. (1991) Agrowers guide to the Foliar feeding of plants . Washington and Oregon Farmer 28: 13-17 .
- Korletyanu , L. B. and A. G. Zhakote (1989) The effect of foliar application of microelements complex during hardening on photosynthesis in grapevine graft . Njauk-moldavskoi-ssr, seriya- Biologiches - nauk ., 5 : 16-19 .
- Krishnamoorthy , H . N (1981) Plant growth substances including applications in agriculture . Tata McGraw Hill publishing company limited , New Delhi , p . 214 .
- McNeilly, Dennis. (2004) Forchlorfenuron. EPA. Pesticide Fact Sheet. Environmental Protection Agency. Office of Pesticide Programs. Washington, D.C. 20460.
- Nuzzo V ., B . Dichio; M. Arciei and G. Montananaro . (2000) Leaf area evolution and gas exchange parameters in superior seedless grapevine trained to tendo system under plastic cover . 6th Inter . symposium . Grapevine Physiology and Biotechnology . Herkalion , Greece .
- Paparozzi , E. T., Tukey , H. B (1979) Foliar uptake of nutrients by selected ornamental plant . J . Amer. Soc . Hort. Sci. 104 (6), 846-849 .
- Paul , F. (2002) National citrus nursery workshop. Mildura, Australia.
- Pobudkiwlcz , A (2008) The influence of growth retardnts and Cytokinins on flowering of ornamental plants . Pomologiczha , Skierniewice - poland 18 : 96 – 100 .
- Rhonde smith , (2009) Effect of CPPU on fruit set in merlot . Sonoma Country Grape Day, February 17 , UC cooperative Extension , Sonoma country
- Taiz , L. and E. Zeiger. (2006) Plant Physiology fourth Edition, Sanauer Associates, Inc ., publishers Sunderland , Massachasetts .
- Thran , M. and C. Kose (2004) Seaweed Extract Improve Cooper Uptake of Grapeving . Acta Agriculture Scandinavia . 54 (4) : 213 - 220 .
- Winkler , A . J ., Kilewer , W . M . and Lider , L . A (1974) General viticu-lture . Univ . Califo . Press . London .