تأثير الرش بالزنك والحامض الاميني التربتوفان والثيامين على نمو وحاصل العنب صنف خليلي

العباس محمد عباس **احمد محمد حسن**

مدرس

كلية الزراعة – جامعة القاسم الخضراء

البريد الالكتروني: Ahmed_azeaz@yahoo.com

المستلخص:

نفذ البحث في احد البساتين الخاصة بمنطقة بيرمانة– محافظة بابل خلال موسم النمو 2017 لدراسة تأثير الرش بالزنك والثيامين والحامض الاميني التربتوفان على نمو وحاصل العنب صنف خليلي والمزروع بخطوط متوازية بأبعاد (2*2) م والمربى على قمريات سلكية اختيرت 45 كرمة متجانسة القوة قدر وترك ما يقارب 45 عينا موزعة على 15 دابرة ثمرية على الكرمة الواحدة بواقع 3 عيون على الدابرة الواحدة. وطبقت تجربة عاملية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبترتيب الالواح المنشقة (3*5) (Split– Plot design) وشملت عاملين الاول هو الرش بالزنك بثلاث تراكيز (0، 0.5، 1) غم. لتر$^{-1}$ والعامل الثاني هو الرش بالثيامين بتركيز (50، 100) ملغم.لتر$^{-1}$والحامض الأميني التربتوفان بتركيز (50 ، 100) ملغم.لتر$^{-1}$ اضافة الى معاملة المقارنة (رش بالماء فقط) على العنب صنف خليلي وبواقع 3 مكررات وتضمنت الوحدة التجريبية كرمة واحدة ليصبح عدد الكرمات الكلي 45 كرمة .اجري رش الكرمات بموعدين الاول بتأريخ 4/15/ 2017عند ظهور العناقيد الزهرية وقبل تفتح الازهار والرشة الثانية بعد 20 يوم من الرشة الاولى بتاريخ 5/4/ 2017 . ويمكن تلخيص بما يلي :-

ان رش الزنك بتركيز (0.5غم.لتر$^{-1}$) اثر معنويا في زيادة حجم 100 حبة ونسبة الاندول حامض الخليك في الاوراق في حين كان لرش الزنك بتركيز (1غم.لتر$^{-1}$)التأثير المعنوي في زيادة المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق. بينما اثر رش الثيامين بتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة وزن وحجم 100 حبة ونسبة سكر الفركتوز في الحبات ،اما رش الثيامين بتركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) قد اثر معنويا في زيادة المساحة الورقية ومستوى الاندول حامض الخليك في الاوراق. بينما كان التداخل بين المعاملات التأثير المعنوي في جميع الصفات عدا المساحة الورقية حيث اعطى التداخل (Z1T4)اعلى القيم بالنسبة لوزن وحجم 100حبة بلغ (383غم ،323.7سم^3)على التوالي، في حين بلغ اقل حجم لل 100 حبة (210سم^3)عند التداخل(Z0T0) ،اما اقل قيمة لوزن 100 حبة بلغت 254.3غم عند التداخل(Z1T0). تأثير التداخل في المحتوى النسبي للكلوروفيل اعطى التداخل(Z2T2)اعلى محتوى نسبي من الكلوروفيل بلغ (SPAD42.37) بينما بلغ اقل محتوى نسبي من الكلوروفيل(SPAD 33.47) للتداخل (Z0T0). اما تأثير التداخل في محتوى الحبات من سكر الفركتوز اعطى التداخل (Z0T4) اعلى محتوى من الفركتوز بلغ (12.31غم.100لتر$^{-1}$) والتداخل

(Z0T0) اعطى اقل محتوى من الفركتوز بلغ (9.30 غم.100لتر$^{-1}$). بينما كان للتداخل(Z1T3) اعلى تأثير معنوي في زيادة محتوى الاوراق من هرمون (IAA) بلغ (74.9مايكروغرام.غرام$^{-1}$) في حين اعطى التداخل (Z0T0) اقل محتوى من الهرمون بلغ (13.7 مايكروغرام.غرام$^{-1}$) .

الكلمات المفتاحية: العنب ،الزنك ، التربتوفان ،الثيامين

***البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول**

Effect of spraying zinc , tryptophan and thiamin on growth and yield of grapevine cv. "khalili"

Ahmed M. Hasan **Al-Abbas M. Abbas**

Lecturer

Collage of Agriculture/AL Qasim Green University

Email:Ahmed_azeaz@yahoo.com

Abstract:

This research was conducted in aprivate orchard located in Bermanah/Babylon government during the growing season 2017 to study the effect of spraying Zinc, Thiamine and Tryptophan on the growth and yield of " Khalili " grapevine planted in parallel lines with dimensions (2 * 2)m growing on wired vine pergola , 45 vines possess the same force were selected, 45 buds were left spread upon 15 spur/vine , every spur contain 3 buds.

The experiment included two factors the first was Foliar applied zinc (Disper Zn Sinergy) at three concentrations (0, 0.5 , 1) g.l^{-1}, the second factor was spraying with Thiamine (50 , 100) mg.l^{-1} ,Tryptophan (50 , 100) mg.l^{-1} and With out Spraying . first date was in 15/ 4 /2017 when flowering clusters appeared before bloming and the second date was after 20 days of first foliar application on 4/ 5/ 2017 .The factorial experiment used was a Split-Plot design (5 * 3) and was done in randomize complete block design (RCBD)with three replicates. The results could be Summarized as follows:

The Spraying of zinc at (0.5g.l^{-1}) concentration leading to the increment in the size of 100 grapes and the percentage of IAA hormone in the leaves,while was for the spray of zinc at a(1g.l^{-1})concentration a significant influence in the increment of chlorophyll content in the leaves.Thiamine spraying at (100mg.L^{-1}) concentration having an effect in the increment of weight and size of 100 grapes and also increase the fructose percentage in the grapes,while spraying of thiamine at (50 mg.L^{-1})concentration was led to a significant increment in the leaf area and IAA level in the leaves.while was for the overlap between treatments a significant effect in all qualities except leaf area, where gave the(Z1T4) interference the highest value for the weight and size of the 100 grapes reached(383g ,323.7cm^3)respectively .while (Z0T0) interference gave the lowest size of 100 grape was(210cm^3) ,the lowest value for the weight of 100grapes was (254.3g) at the (Z1T0).The effect of overlapping on the relative content of chlorophyll (Z2T2)interference gave the highest relative con-

tent of chlorophyll reached (42.37 SPAD),while the lowest relative content of chlorophyll was (33.47 SPAD) for (Z0T0) interference .The effect of overlapping on the content of grapes from fructose sugar, (Z0T4) interference gave the highest content of fructose reached (12.31g.100L^{-1}) and the (Z0T0) interference gave the lowest content of fructose reached (9.30g.100L^{-1}).while was for the (Z1T3)overlap the highest effect in increasing the content of leaves from indol hormone reached (74.9 µg.g^{-1}),and the (Z0T0) overlap gave the lowest content of the hormone was(13.7µg.g^{-1})

Keyword: grapevine ,zinc , tryptophan, thiamin.

المقدمة :-

العنب (*Vitis vinifera* L.) من اشجار الفاكهة النفضية والذي يحتل مركز متقدم من بين أشجار الفاكهة المختلفة في العالم من ناحية الانتاج والمساحة، والعنب التجاري ينتمي الى الجنس Vitis والذي يعود الى العائلة العنبية Vitaceae . إذ تقدر المساحة المزروعة بالعنب في العالم بـ 7.408.127هكتار وانتاجها الكلي بلغ حوالي 708.587 .67 طن من العنب (41) . وقدر الانتاج الكلي للعنب في العراق للموسم الصيفي 2015 (93629) طن ويبلغ متوسط انتاجية الشجرة الواحدة (26.8) كغم لسنة 2015 (14). بدأت زراعة العنب في المنطقة الواقعة بين بحر قزوين وجنوب البحر الاسود وكذلك زرع في وسط اسيا ومناطق الزراعة هذه اتفق عليها من قبل معظم علماء النبات على انها هي المناطق التي نشأ فيها العنب الاوربي *Vitis vinifera L.* والذي نشأت منه جميع اصناف العنب قبل ان يتم اكتشاف قارة امريكا الشمالية ثم بعد ذلك تم انتشار زراعته الى الغرب والشرق (24). ان للعنب اهمية اقتصادية كبيرة حيث يحتوي كل 100غم من حبات العنب الطازجة على ما يقارب حوالي 100 وحدة دولية من فيتامين A ،20 ملغم فيتامين B2 ،7 ملغم فيتامين C، 15 ملغم فيتامين B1، 50 ملغم فيتامين B6، 81% ماء، 67 سعرة حرارية ، 0.6 غم بروتين ، 0.3 غم دهون ، 18غم كربوهيدرات ، 170 ملغم بوتاسيوم ،3 ملغم صوديوم ، 18 ملغم حديد ، 20 ملغم فسفور ، 12 ملغم كالسيوم (32) . يعد صنف العنب خليلي من اصناف العنب المبكرة النضج والذي ينضج في منتصف شهر حزيران والعنقود مخروطي متطاول ومعدل وزن العنقود 320غم، والثمرة اسطوانية لونها الخارجي ليموني مخضر معدل طولها 1.8 سم ومعدل قطرها 1.4 سم ، القشرة رقيقة واللب شفاف بلوري مبيض اللون مع لون أصفر مخضر باهت جدا لون العصير أصفر باهت، ، الطعم حلو مع القليل من الحموضة ، وهو صالح للشحن لمسافات قريبة (24). هناك وسائل عديدة تساعد على رفع انتاجية كروم العنب وتحسين الصفات الكمية والنوعية للثمار من خلال تحسين عمليات خدمة التربة والمحصول واستعمال المغذيات المعدنية وغيرها (3). ان رش الاحماض الأمينية على النباتات له دور كبير في تحفيز العمليات الكيموحيوية والفسلجية حيث تشترك هذا الاحماض في صناعة الكربوهيدرات من خلال بناء الكلوروفيل وتحفيز عملية البناء الضوئي وكذلك تشترك في بناء البروتينات وهي تدخل في زيادة مقاومة النبات للإجهادات المائية والحرارية وتشترك في بناء وتشجيع عمل العديد من الانزيمات والمرافقات الأنزيمية (39). ومنها الحامض الاميني

التربتوفان حيث وجد بأن الاستخدام الخارجي للتربتوفان له دور مهم في تحسين نمو وانتاجية العديد من المحاصيل (46) وان دوره في نمو النبات وتطوره يكون بشكل غير مباشر من خلال دوره الاساسي في تخليق الاوكسين IAA (35) وأشاروا (22) الى أنّ رش أشجار البرتقال فالنشيا بعمر 12 سنة والمطعمة على أصل النارنج بالحامض الأميني التربتوفان بتركيز 25 ، 50، 100 ملغم / لتر سّبب زيادة طردية في أغلب صفات النمو الخضري(طول الأفرع ، قطر الأفرع ، عدد الأوراق ، مساحة الورقة ،محتوى الأوراق من السكريات الكلية وتركيز كل من GA3، IAA) ولموسمي النمو. يعتبر الزنك من العناصر الصغرى المهمة التي يحتاجها النبات حيث اشار الباحثون الى ان اضافة الزنك إلى الأشجار يحسن من نوعية الثمار وفي نشاط وحركة الكربوهيدرات من الاوراق الى أعضاء التخزين (الثمار) (37). كما انه يشترك في تنشيط اكثر من 300 انزيم لاسيما تلك التي تتعلق بإنتاج الاحماض النووية في الخلية وفي ايض البروتين(13) . ولاحظ (33) أنّ معاملة أشجار الرمان صنف سليمي بالزنك بصورة كبريتات الزنك بثلاث تراكيز 0, 1.5 , 3% واستخدام الزنك بتركيز 3% أدى الى زيادة المساحة الورقية وزيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل وزيادة نسبة عقد الثمار وزيادة وزن الثمار ومن المواد الاخرى التي تؤدي الى زيادة الانتاجية في النباتات هي المركبات العضوية ومنها الثيامين حيث يلعب دورا مهما وكبيرا في مقاومة النبات لظروف الاجهادات البيئية (39). وله ادوار اخرى مهمة في نمو الجذور(43). كما ان استخدام تراكيز قليلة منه تؤثر في نمو النبات كونه يلعب دورا اساسيا كعامل انزيمي مساعد في المسارات الايضية بما في ذلك دورة كربس (Krebs cycle)(4) . واشاروا (19) الى ان الرش بالثيامين بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ على أشجار الكمثرى صنف (Le–Conte) قد زاد من وزن الثمار الى 7 .143 غم مقارنة بمعاملة الكونترول التي بلغ وزن الثمار فيها 129.4 غم، وكذلك يتوافق مع ما اشار اليه (18) من خلال رشه للثيامين بتركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ على العنب صنف Thompson Seedless حيث ادت المعاملة الى زيادة وزن الحبات الى 1.19 غم نسبة الى معاملة المقارنة التي انخفضت الى 1.10 غ ونظرا لما تقدم فقد هدف البحث الى :

*–دراسة تأثير الرش بالحامض الأميني التربتوفان (Tryptophan Amino acid) وفيتامين B1(Thiamine) من جهة والزنك من جهة اخرى والتداخل بينهما على كرمات العنب صنف خليلي والتركيز الاكثر فعالية في تحسين النمو الخضري وبعض صفات الحاصل النوعية والكمية.

المواد طرائق العمل :-

نفذ البحث في احد البساتين الخاصة في منطقة بيرمانة الزراعية – محافظة بابل خلال موسم النمو 2017 لدراسة تأثير الرش بالزنك والرش بالثيامين والحامض الاميني التربتوفان والتداخل بينهما على نمو وحاصل العنب صنف خليلي والمزروع بخطوط متوازية بأبعاد (2*2) م والمربى على قمريات

سلكية ، صممت التجربة وفق نظام الالواح المنشقة (Split– Plot design) ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبعاملين هما :-

- العامل الاول : يتضمن الرش بالزنك وبثلاث مستويات هي :-

Z0-1 معاملة المقارنة (الرش بالماء فقط)

Z1-2 الرش بالزنك وبتركيز 0.5غم.لتر$^{-1}$

Z2-3 الرش بالزنك وبتركيز 1غم.لتر$^{-1}$

(تبعا لتوصيات الشركة المصنعة Eden Modern Agriculture ، اسم السماد Disper Zn Sinergy ، بلد المنشأ اسبانيا) وكما موضح في الجدول (A)

- العامل الثاني : يتضمن الرش بالثيامين والحامض الاميني التربتوفان (على شكل مسحوق باودر) وبخمس مستويات هي:

1- T0معاملة المقارنة (الرش بالماء فقط)

2- T1 الرش بالحامض الاميني التربتوفان بتركيز (50ملغم.لتر$^{-1}$)

3- T2 الرش بالحامض الاميني التربتوفان بتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$)

4- T3 الرش بالثيامين بتركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$)

5- T4 الرش بالثيامين بتركيز (100 ملغم.لتر$^{-1}$)

وبثلاث مكررات والوحدة التجريبية تتضمن كرمة واحدة ليصبح عدد االكرمات الكلي 45 كرمة متجانسة القوة قدر الامكان بعمر 11 سنة وقورنت المتوسطات حسب أختبار أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% (7). واجري التقليم الشتوي لها في منتصف كانون الثاني لموسم الدراسة حيث ترك ما يقارب 45 عينا موزعة على 15 دابرة ثمرية على الكرمة الواحدة بواقع 3 عيون على الدابرة الواحدة (9) وقد تم اضافة السماد الكيمياوي NPK (10,10,10) الى الكرمات بواقع 500 غم.كرمة$^{-1}$ في بداية اذار كما تم تطبيق عمليات الخدمة البستانية من عزق ومكافحة ادغال وبعض الافات الحشرية ومرض البياض الدقيقي على جميع اشجار البستان .

جدول A التركيب العام للسماد (Disper Zn Sinergy) المستخدم في التجربة

General structure	
Total Zinc (Zn) Soluble in water	19 %
Zinc (Zn) Complexed with LS	15.1 %
Zinc (Zn) Chelated with EDTA	3.9 %
PH range to ensure stability	4-9

تم اجراء الرش على المجموع الخضري للكرمات باستخدام مرشة يدوية سعة 20 لتر حتى درجة البلل الكامل للكرمة ، واجري الرش في الصباح الباكر اما الكرمات غير المعاملة (بدون رش) فقد رشت بالماء فقط ، وبمعدل رشتين (42) خلال موسم النمو2017 حيث كان موعد الرشة الاولى في 2017/4/15 وقبل تفتح الازهار (12). اما الرشة الثانية فأجريت بعد 20 يوم من الموعد الاول وبتاريخ 2017/5/4 .

صفات البحث:-

صفات النمو الخضري: اخذت القياسات بعد شهر من عملية الرشة الثانية وشملت:

المساحة الورقية للكرمة (م^2) :- تم حسابها بأخذ 20 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 الـ 20 ورقة ووزنت واستخرج معدل وزن المربع المقطوع ، وتم حساب مساحة الورقة على اساس الوزن الطري بحسب المعادلة الاتية:(15)

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

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 (9) .

تقدير المحتوى النسبي للكلوروفيل (SPAD unit):

تم تقدير المحتوى النسبي للكلوروفيل للاوراق البالغة والتامة الاتساع وذلك بواسطة جهاز قياس الكلوروفيل Chlorophylmeter من نوع Spade-502 المجهز من شركة Minolta Co. LTD اليابانية المحدودة.

صفات كمية الحاصل :- تم اخذ الصفات بتأريخ 2017/7/5

وزن 100 حبة : تم حسابها بأخذ مائة حبة عشوائياً من مناطق مختلفة من العناقيد ووزنت بواسطة ميزان حساس.

حجم 100 حبة : قدرت باستخدام اسطوانة مدرجة سعة 2 لتر وقدر الحجم على اساس حجم الماء المزاح.

صفات نوعية الحاصل :- تم اخذ الصفات بتأريخ 5/ 7 / 2017.

تقدير سكر الفركتوز في عصير الحبات:

تم تقديرها وذلك عن طريق استخدام جهاز(Refractometer Fructose) وذلك بوضع من (4-3) قطرات عصير ثمار العنب على عدسة الجهاز لتسجل القراءات ثم يتم تقدير سكر الفركتوز اعتمادا على المنحنى القياسي لسكر الفركتوز القياسي المقدر عن طريق الجهاز نفسه.

تقدير نسبة هرمون الاندول حامض الخليك IAA في الاوراق:-

قدر نسبة الهرمون النباتي الاوكسين(IAA) في الاوراق الجافة والتي جمعت بتاريخ 4/6/2017 وبعد ان تم جمع الاوراق من جميع الوحدات التجريبية وتنظيفها وتجفيفها لمدة 48 ساعة على درجة حرارة 72م° وحتى ثبوت الوزن ومن ثم طحنت بالمطحنة الكهربائية ثم اتبعت بعد ذلك طريقة (34) الواردة في (17) لتقدير IAA في مختبرات كلية الزراعة / قسم البستنة وهندسة الحدائق / جامعة القاسم الخضراء.

النتائج والمناقشة:-

المساحة الورقية للكرمة (م^2):-

اشارت نتائج جدول 1 الى ان معاملات الرش بالزنك لم يكن لها تأثير معنوي في المساحة الورقية للكرمة اما بالنسبة الى معاملات الرش بالثيامين والحامض الاميني التربتوفان فقد اظهرت النتائج انها اثرت معنويا في زيادة المساحة الورقية للكرمة اذ اعطت المعاملة T3 (الرش بالثيامين بتركيز 50ملغم .لتر$^{-1}$) اعلى معدل في زيادة المساحة الورقية للكرمة بلغت 19.85 م^2 تلتها المعامل T2 (الرش بالتربتوفان بتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$) التي لم تختلف عنها معنويا بزيادة بلغت 19.39م^2 والتي تفوقت بدورها على معاملة المقارنة(بدون الرش) T0 التي انخفضت فيها المساحة الورقية للكرمة الى 15.19م^2 في حين ان المعاملتين T1(الرش بالحامض الأميني التربتوفان بتركيز 50 ملغم .لتر$^{-1}$) T4 (الرش بالثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$) لم يختلفا معنويا عن معاملة المقارنة T0 . اما بالنسبة الى نتائج التداخل بين الرش بالزنك و معاملات الرش بالثيامين و الحامض الاميني التربتوفان فقد اظهرت النتائج انها لم تؤثر معنويا في زيادة المساحة الورقية للكرمة .

أثير الرش بالزنك والحامض الاميني التربتوفان والثيامين في المساحة الورقية للعنب صنف خليلي(م^2)^1

Average of T	Z2	Z1	Z0	Z / T
15.19	14.97	19.40	11.21	T0
17.35	13.52	18.64	19.87	T1
19.39	21.22	22.28	14.67	T2
19.85	20.38	18.32	20.84	T3
16.37	13.50	18.68	16.95	T4
	16.72	19.46	16.71	Average of Z
Z*T=N.S		T=3.192	Z=N.S	L.S.D 0.05

ان تفوق المعاملة T3 (الرش بالثيامين بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$) على بقية المعاملات في احداث زيادة في المساحة الورقية للكرمة ربما يعود الى الدور العام الذي تلعبه الفيتامينات وبضمنها الثيامين (Vitamin B1) في تحسين مؤشرات النمو الخضري والتي منها عدد الأفرع وعدد الأوراق والذي ينعكس ايجابيا في زيادة النمو الخضري وكما وجد (1)، عند رش نباتات .Syngonium Podophllum L بالثيامين وبتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ ادت الى تحسين جميع صفات النمو الخضري من عدد الأوراق والفروع اضافة الى زيادة مساحة الورقة الواحدة ، وايضا يتوافق مع ما توصل اليه (16) حول دور الثيامين في تحسين من صفات النمو الخضري لنبات الترمس (Lupine Plant) عند الرش بالثيامين وبتركيز 100ملغم.لتر$^{-1}$ حيث ادت الى تحسين جميع صفات النمو الخضري وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل، وان دور الثيامين في تحسين او الزيادة في النمو الخضري وبضمنها المساحة الورقية يعود الى الدور المشابه لفعل الاوكسين (Auxinic action) في تحسين استطالة وأنقسام الخلايا والذي بدوره ينعكس أيجابيا على زيادة المساحة الورقية (34) او في زيادة نسبة بعض الهرمونات في داخل النبات كالجبرلينات والسايتوكينينات اضافة الى انه يعتبر كبادى لل Thiamine Pyrophosphate والذي يحتاجه النبات في أيض الكاربوهيدرات والأحماض الأمينية (45) ، كما ان الثيامين يلعب دور اساسي في مقاومة النباتات لظروف الاجهادات الحيوية والغير حيوية والذي ينعكس ايجابيا في زيادة النمو الخضري (4) ،هذا بالأضافة الى الدور الذي يلعبه الثيامين في تحفيز نمو الجذور وزيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل والذي ينعكس بدوره ايجابيا في زيادة نمو النبات وتحسين من صفاته الخضرية ومن ضمنها المساحة الورقية (36، 10)، وهذا يتفق مع ما لاحظه (18) عند رش بعض مضادات الأكسدة على كرمات العنب صنفSeedless Thompson ومن ضمنها الثيامين بتركيز 1000ملغم.لتر$^{-1}$ حيث ادت هذه المعاملة الى تحسين من صفات النمو الخضري ومن ضمنها المساحة الورقية.اما بالنسبة الى تأثير التربتوفان

في زيادة المساحة الورقية فهو يعود الى الدور الذي يلعبه في بناء هرمون IAA كونه يعد احد مسارات بناء هذا الهرمون في النباتات(30,29)، ووجدوا (22) أنّ رش أشجار البرتقال فالنشيا بعمر 12 سنة والمطعمة على أصل النارنج بالحامض الأميني التربتوفان بتركيز 25 ، 50، 100 ملغم . لتر$^{-1}$ سّبب زيادة طردية في أغلب صفات النمو الخضري ومنها المساحة الورقية.

المحتوى النسبي للكلوروفيل (SPAD Unit):-

يتضح من نتائج الجدول 2 ان نسبة الكلوروفيل في الاوراق قد تأثرت معنويا بمعاملات الرش بالزنك حيث اعطى التركيز العالي من الرش بالزنك Z2 (الرش بالزنك بتركيز 1غم.لتر$^{-1}$) اعلى نسبة بلغت 40.33 SPAD والذي لم يختلف معنويا عن معاملة الرش بالزنك التركيز الاقل Z1 (الرش بالزنك بتركيز 0.5غم.لتر$^{-1}$) والتي اعطت 39.12 SPADوكلاهما قد اختلفا معنويا عن معاملة المقارنة(بدون الرش) Z0 التي كانت نسبة الكلوروفيل فيها 37.43 SPAD في حين لم يكن هنالك تأثير معنوي لمعاملات الرش بالثيامين والحامض الاميني التربتوفان في نسبة المحتوى النسبي الكلوروفيل في الاوراق . اما بالنسبة لتأثير التداخل مابين معاملات الرش بالزنك ومعاملات الرش بالثيامين و الحامض الأميني التربتوفان فقد اظهرت النتائج فروق معنوية حيث اعطت معاملة Z2T2 اعلى محتوى نسبي بلغ 42.37 SPAD فيما بلغ المحتوى النسبي للكلوروفيل في الاوراق للمعاملة المقارنة Z0T0 33.47 SPAD.

تأثير الرش بالزنك والحامض الاميني التربتوفان والثيامين في نسبة الكلوروفيل في أوراق العنب صنف خليلي(SPAD Unit)[2].

Average of T	Z2	Z1	Z0	Z / T
37.88	41.03	39.13	33.47	T0
39.08	40.07	39.63	37.53	T1
39.81	42.37	38.23	38.83	T2
38.58	39.73	37.80	38.20	T3
39.46	38.47	40.80	39.10	T4
	40.33	39.12	37.43	Average of Z
	Z*T=3.834	T=N.S	Z=1.454	L.S.D 0.05

ان تفوق المعاملة Z2 (الرش بالزنك بتركيز 1 غم.لتر$^{-1}$) في زيادة المحتوى النسبي للكلوروفيل في اوراق العنب قد يعود الى دور الزنك في تكوين الأحماض الأمينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة المهمة في بناء الكلوروفيل فضلا عن اهميته في بناء RNA اللازمة في تخليق البروتين ويحفز الإنزيمات التي تشارك في العمليات البيولوجية لتشكيل الكلوروفيل(25) . وهذا بالإضافة الى الدور الذي تلعبه المغذيات الصغرى بما فيها الزنك في زيادة نسبة الكلوروفيل وتنشيط عملية التركيب الضوئي عن طريق دوره في تنشيط عمليات الاكسدة

والاختزال (20) فقد أشار (38) الى ان الرش بالزنك على اشجار البرتقال صنف (Valencia) بتركيز 0.4 % ادى الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الى 66.65 SPAD نسبة الى معاملة المقارنة وايضا يتفق مع ماتوصل اليه (33) ان الرش بالزنك ادى الى زيادة نسبة الكلوروفيل في اوراق اشجار الرمان الى 56.26 SPAD قياسا مع معاملة المقارنة حيث بلغت النسبة المحتوى 52.22 SPAD وهذا يتماشى مع ماذكره (8)عند رش الزنك على أشجار المشمش.

وزن 100 حبة (غم):-

يتضح من نتائج جدول 3 الى ان معاملات الرش بالزنك لم يكن لها تاثير معنوي في وزن 100 حبة في حين ان معاملات الرش بالثيامين والحامض الاميني التربتوفان قد اثرت معنويا في زيادة معدل وزن 100 حبة حيث اعطت المعاملة T4 (الرش بالثيامين 100 ملغم.لتر$^{-1}$) اعلى معدل بلغ 333.6 غم والتي اختلفت معنويا عن بقية المعاملات ماعدا المعاملة T1 (الرش بالتربتوفان بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$) التي لم تختلف عنها معنويا حيث بلغت 306.6غم بينما انخفضت الى 289.7غم في معاملةT0 (المقارنة، رش بالماء فقط) .اما بالنسبة الى قيم التداخل فأنها قد اثرت معنويا على زيادة معدل وزن 100 حبة حيث اعطت المعاملة Z1T4 اعلى وزن 100 حبة بلغ 383 غم فيما اعطت المعاملة Z1T0 اقل وزن لل 100 حبة بلغ 254.3غم.

جدول 3: تأثير الرش بالزنك والحامض الاميني التربتوفان والثيامين في معدل وزن 100 حبة للعنب صنف خليلي.

Average of T	Z2	Z1	Z0	Z / T
289.7	337	254.3	277.7	T0
306.6	309.3	327.7	276.7	T1
300.4	321	313.7	266.7	T2
295.1	305.3	288.3	291.7	T3
333.6	288.7	383	329	T4
	312.3	313.4	288.3	Average of Z
Z*T=53.95		T=31.64	Z=N.S	L.S.D 0.05

ان الزيادة في معدل وزن 100 حبة نتيجة الرش بالثيامين بتركيز T4(الرش بالثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$) ربما يكون هو التركيز الملائم والذي يلعب دورا هاما كعامل مساعد مطلوب من قبل الأنزيمات المشاركة في العديد من العمليات الأيضية الهامة داخل النبات بما في ذلك أنتاج Acetyl–CoA ودورة الأحماض الثلاثية (Tricarboxylic Acid cycle) ودورة كلفن (Calvin cycle) والتخليق الحيوي لسلسة الأحماض الأمينية المتفرعة (27). فالثيامين عامل مساعد مهم في تفاعلات (Transketolation) ضمن دورة (Pentos Phosphate cycle) والذي يوفر (Pentose Phosphate) المهمة في التمثيل الغذائي والمطلوبة من اجل تصنيع

النيكليوتيدات ولأختزال NADP (28) وهذا مما ينعكس ايجابيا على زيادة وزن 100 حبة وتراكم السكريات ، وهذ يتفق مع ما توصل اليه (19) حيث اشاروا الى ان الرش بالثيامين بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ على أشجار الكمثرى صنف (Le–Conte) قد زاد من وزن الثمار الى 143 .7 غم مقارنة بمعاملة الكونترول التي بلغ وزن الثمار فيها 129.4 غم، وكذلك يتوافق مع ما اشار اليه (18) من خلال رشه للثيامين بتركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ على العنب صنف Thompson Seedless حيث ادت المعاملة الى زيادة وزن الحبات الى 1.19 غم نسبة الى معاملة المقارنة التي انخفضت الى 1.10 غم.

حجم 100 حبة (سم^3) :-

أشارت نتائج جدول 4 الى ان الرش بالزنك كان له تأثير ايجابي في زيادة حجم 100 حبة حيث تفوقت المعاملة Z1 (رش الزنك بتركيز 0.5 غم. لتر$^{-1}$) واعطت اعلى زيادة بلغت 270.3 سم^3 تلتها المعاملة Z2 (رش الزنك بتركيز 1 غم. لتر$^{-1}$) حققت زيادة بلغت 257.7سم^3 بينما انخفض حجم 100 حبة الى 225.5سم^3 في معاملة المقارنة Z0 (رش بالماء فقط)، في حين تفوقت المعاملة T4 (رش الثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$) حيث اعطت اعلى حجم 100 حبة بلغ 275.6 سم^3 والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين T1 (رش الحامض الاميني التربتوفان بتركيز 50 ملغم .لتر$^{-1}$) والمعاملة T2 (رش الحامض الاميني التربتوفان بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$) بينما انخفض حجم 100 حبة في معاملة T0 (معاملة المقارنة) و T3 (رش الثيامين بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$) الى 242.6 سم^3 و 241.3 سم^3 بالتتابع. أما عن تأثير التداخل مابين معاملات الرش بالزنك ومعاملات الرش بالثيامين والحامض الأميني التربتوفان فتشير النتائج من الجدول 4 الى ان المعاملة Z1 T4 قد اعطت اعلى حجم بلغ 323.7 سم^3 فيما اعطت المعاملتين ZOT0 والمعاملة Z0T2 اقل حجم بلغ 210 سم^3 بالتتابع.

تأثير الرش بالزنك والحامض الأميني التربتوفان والثيامين في حجم 100 حبة (سم^3) لصنف العنب خليلي.

Average of T	Z2	Z1	Z0	Z / T
242.6	281.7	236	210	T0
249.1	255.3	277	215	T1
247.3	263.3	268.7	210	T2
241.3	253	246	225	T3
275.6	235.3	323.7	267.7	T4
	257.7	270.3	225.5	Average of Z
Z*T= 50.80		T=30.93	Z=24.15	L.S.D 0.05

ان تفوق معاملة Z1 (الرش بالزنك بتركيز 0.5 غم. لتر$^{-1}$) في زيادة حجم الثمارقد يعود الى دور الزنك في العمليات الفسلجية والحيوية التي تحدث داخل النبات حيث يساهم في تكوين العديد من المركبات الضرورية لنمو

النبات كالكربوهيدرات والدهون وبناء الأحماض النووية ومجموعة من الفيتامينات منها فيتامينB و فيتامين C وتكوين الكلوروفيل (31) وهذا يتفق مع ماذكره (21) ان للزنك دور ايجابي ومهم في تحسين العديد من الصفات الكمية والنوعية للحاصل ومنها حجم الثمار عند رشه على أشجار الكمثرى صنف(Le-conte) نتيجة الدور الأيجابي للزنك في زيادة فعالية عملية التركيب الضوئي والعمليات الأيضية الأخرى . وايضا مع ماتوصل اليه (23) حيث وجدو أن رش اشجار البرتقال بالزنك قد أدى الى تحسين الخصائص الكيميائية والفيزيائية للثمار ومن ضمنها متوسط حجم الثمار. أما بالنسبة الى تأثير الثيامين T2 (الرش بالثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$) وتفوقها في زيادة حجم 100 حبة فيعود الى زيادة المساحة الورقية للكرمة الجدول رقم (1) نتيجة الرش بالثيامين وزيادة التركيب الضوئي وبناء الكربوهيدرات وانتقالها للثمار مما ينعكس ايجابيا في تحسين الصفات الثمرية ومنها وزن وحجم الثمار . او ربما يعود الى الدور الغير مباشر الذي يلعبه الثيامين من خلال تسببه في زيادة الهرمونات في داخل النبات ومن هذه الهرمونات هي الجبرلينات والسايتوكينينات اضافة الى انه يعتبر كبادئ Thiamine pyrophosphate والذي يحتاجه النبات في أيض الكاربوهيدرات والأحماض الأمينية (45)، او من خلال تأثيره على تحفيز نمو الجذور وزيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل(34) وهذا مما ينعكس ايجابيا على نمو النباتات وتحسين الصفات الكمية والنوعية للثمار بما فيها زيادة حجم الثمار وكذلك بالأضافة الى دوره في تحسين النمو الخضري للنباتات وتحسين وزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل فأنه يعمل ايضا على زيادة محتوى النباتات من السكريات الكلية الذائبة ومحتواها من العناصر الكبرى N,P,K (4) وهذا يعمل على تحسين صفات الثمار وبضمنها حجم الثمار .هذه النتائج تتفق مع ما توصل أليه (18) عند رش مجموعة من مضادات الأكسدة (Antioxidants) ومن ضمنها الثيامين على كرمات العنب صنف Thompson Seedlesبتركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ حيث لاحظ بأن المعاملة بالثيامين قد ادت الى تحسين جميع صفات النمو الخضري والثمري ومع ما توصل اليه (19) عند رش أشجار الكمثرى صنف (Le-conte) بالثيامين بتركيز 200 ملغم.لتر$^{-1}$ ادت المعاملة الى زيادة حجم الثمار حيث بلغت الزيادة 122.7 سم^3 مقارنة بمعاملة (المقارنة) التي انخفضت الى 107.8 سم^3 .

تقدير سكر الفركتوز (غم . 100 لتر$^{-1}$ عصير)

اشارت نتائج الجدول 5 الى انه ليس لمعاملات الرش بالزنك أي تأثير معنوي في زيادة نسبة سكر الفركتوز في ثمار العنب ،اما بالنسبة الى تأثير معاملات الرش بالثيامين والحامض الأميني التربتوفان في زيادة نسبة سكر الفركتوز في ثمار العنب فقد اشارت النتائج الى ان المعاملة T4 (الرش بالثيامين بتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$) اعطت اعلى نسبة من سكر الفركتوز بلغت 11.92 غم . 100 لتر$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات T3 (الرش بالثيامين بتركيز 50 ملغم . لتر$^{-1}$) والمعاملة T2 (الرش بالتربتوفان بتركيز 100 ملغم . لتر$^{-1}$) نسبة الى معاملة T0 (المقارنة، الرش بالماء فقط) التي انخفضت فيها نسبة سكر الفركتوز الى 10.63غم .

100 لتر$^{-1}$ اما بالنسبة الى تأثير التداخل بين الرش بالزنك ومعاملات الرش بالثيامين والحامض الأميني التربتوفان فقد أشارت نتائج الجدول 5 الى ان المعاملة Z0T4 اعطت أعلى نسبة من سكر الفركتوز 12.31 غم . 100 لتر$^{-1}$ اما اقل نسبة من سكر الفركتوز فكانت من نصيب المعاملة Z0T0 التي اعطت 9.30 غم . 100 لتر$^{-1}$

جدول 5 تأثير الرش بالزنك والحامض الأميني التربتوفان والثيامين في محتوى ثمار العنب صنف خليلي من سكر الفركتوز (غم . 100 لتر$^{-1}$ عصير).

Average of T	Z2	Z1	Z0	Z / T
10.63	11.57	11.02	9.30	T0
10.99	12.12	10.06	10.80	T1
11.46	11.61	11.97	10.80	T2
11.51	11.52	10.87	12.14	T3
11.92	11.45	12.02	12.31	T4
	11.65	11.19	11.07	Average of Z
Z*T=1.489		T=0.749	Z=N.S	L.S.D 0.05

ان الزيادة التي سببتها المعاملة T3(الرش بالثيامين بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$) في محتوى الثمار من سكر الفركتوز تتفق مع ماتوصل اليه (18) عند رش العنب صنف Thompson Seedless بالثيامين قد اعطى زيادة معنوية في محتوى الثمار من السكريات الكلية الذائبة نسبة الى معاملة المقارنة وهذا قد يعود الى الدور المهم الذي يلعبه الثيامين في تمثيل الكاربوهيدرات(24) او كما أشار (39) الى الدور المهم الذي يلعبه الثيامين في تحسين نمو النبات من خلال دوره الايجابي في زيادة محتوى الكلوروفيل عند اضافته الى التربة وزيادة كمية السكريات الذائبة والأحماض الامينية الحرة الكلية . او من خلال الدور الذي يلعبه الثيامين كمرافق انزيمي في عملية نزع الكربوكسيل (decarboxylation) من احماض α–keto acids مثل حامض pyruvic acid و حامض keto–glutamic acid والتي لها اهمية كبيرة في عملية التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والدهون(11) ، و أشار الى ذلك (2) الى ان المعاملة بالثيامين وبتركيز 100 ملغم.لتر$^{-1}$ ادت الى زيادة محتوى النبات من السكريات الكلية الذائبة في المجموعين الجذري والخضري في نبات الكلاديولس .

تقدير محتوى الأوراق من IAA (مايكروغرام. غرام$^{-1}$ مادة جافة):-

يتضح من نتائج الجدول 6 ان لمعاملات الرش بالزنك تأثير معنوي في زيادة محتوى الأوراق من هرمون IAA حيث أعطت المعاملة Z1 (الرش بالزنك بتركيز 0.5 غم . لتر$^{-1}$) أعلى نسبة بلغت 57.1 مايكروغرام . غرام$^{-1}$ وانها لم تختلف معنويا عن المعاملة T2 (الرش بالزنك بتركيز 1 غم. لتر$^{-1}$) التي اعطت 54 مايكروغرام . غرام$^{-1}$ والاثنين اختلفا معنويا عن معاملة المقارنة T0التي بلغت 39.8 مايكروغرام . غرام$^{-1}$ ، اما

بالنسبة الى تأثير الرش بالثيامين والحامض الأميني التربتوفان فقد اعطت المعاملة T3 (الرش بالثيامين بتركيز 50 ملغم . لتر$^{-1}$) زيادة في محتوى الأوراق من IAA بلغت 62.2 مايكروغرام / غرام وقد اختلفت معنويا عن معاملة T0 التي بلغت 33مايكروغرام . غرام$^{-1}$ ولم تختلف معنويا عن بقية المعاملات. اما بالنسبة الى تأثير التداخل بين معاملات الرش بالزنك ومعاملات الرش بالثيامين والحامض الأميني التربتوفان فيلاحظ من خلال الجدول 6 ان المعاملة Z1T3 اعطت اعلى زيادة في محتوى الأوراق من IAA حيث بلغت هذه النسبة 74.9 مايكروغرام . غرام$^{-1}$ في حين يلاحظ من الجدول ان المعاملة ZOT0 اعطت اقل نسبة في محتوى الاوراق IAA حيث بلغت 13.7مايكروغرام . غرام$^{-1}$.

تأثير الرش بالزنك والحامض الأميني التربتوفان والثيامين في محتوى أوراق العنب صنف خليلي من هرمون IAA (مايكروغرام . غرام $^{-1}$)[6].

Average of T	Z2	Z1	Z0	Z / T
33	26.3	58.9	13.7	T0
60.1	56.7	73.6	49.9	T1
43.3	57.7	44.5	27.8	T2
62.2	66.9	74.9	44.8	T3
53	62.4	33.6	62.9	T4
	54	57.1	39.8	Average of Z
Z*T=39.91		T=25.64	Z=9.90	L.S.D 0.05

ان الزيادة في محتوى الأوراق من هرمون IAA نتيجة الرش بالزنك بتركيز 0.5 غم. لتر$^{-1}$ يعود الى التركيز المناسب الذي يلعبه الزنك في تصنيع الحامض الأميني التربتوفان والذي يعد المادة الاساسية في تخليق الاندول حامض الخليك (IAA) الاوكسين المهم في النمو (5). حيث يعد الحامض الاميني التربتوفان tryptophan او بادئه Indole–3–glycerol phosphate هما بادئا التخليق الحيوي IAA ، اذ وجد في النبات 4 مسارت حيوية لتصنيعه ثلاثة منها معتمدة على الحامض الاميني التربتوفان Tryptophan– dependent Auxin biosynthesis وهي مسار indole–3–pyruvic acid (IPyA) ، ومسار tryptamine (TAM) وايضا مسار indole–3–acetonitrile (IAN) اما المسار الرابع فلا يعتمد على الحامض الاميني التربتوفان اذ يبنى IAA من مركبIndole –3–glycerol phosphate ، ان هذا التعدد في مسارات البناء الحيوي IAA ولاسيما من الحامض الاميني التربتوفان يظهر الدور المهم لهذا الهرمون وبادئه في نمو وتطور النبات (29، 30). وهذا يتفق مع ما تم التوصل اليه من قبل(22) عند الرش بالزنك على أشجار البرتقال صنف Valencia حيث ادت معاملة الرش بالزنك الى زيادة تركيز هرمون IAA حيث بلغت الزيادة في تركيز IAA 5.64 Mg/100g مقارنة بمعاملة الكونترول والتي بلغت نسبة IAA فيها 1.46 Mg/100g أما

بالنسبة الى الزيادة في مستوى هرمون IAA والتي سببها الرش بالثيامين بتركيز 50 ملغم .لتر$^{-1}$ فربما يرجع الى الدور المهم الذي يلعبه الثيامين في زيادة المساحة الورقية كما في نتائج جدول (1) حيث تعتبر الاوراق الحديثة اماكن مهمة لتصنيعه هذا بالأضافة الى أنه يعتبر كبادئ لل Thiamine pyrophosphate والذي يحتاجه النبات في أيض الكاربوهيدرات والأحماض الأمينية (45) ، وأشار الى ذلك (39) الى ان الزيادة التي يسببها الثيامين في نمو النبات ناجم عن تحسينه لنسبة الكلوروفيل في النبات وكذلك زيادة كمية السكريات الذائبة والاحماض الأمينية الحرة الكلية . كما ان الثيامين يلعب دور اساسي في مقاومة النباتات لظروف الاجهادات الحيوية وغير الحيوية والذي ينعكس ايجابيا في زيادة النمو الخضري ومستويات هرمون IAA داخل الاوراق (4).

References:

1. **Abdel Aziz; Nahed; G; F. E .M. El-Quesni; and M. M. Farhat.(2007**)Response of vegetative growth and some chemical constituents of *Syngonium podophyllum L.* to foliar application of thiamine, ascorbic acid and kinetin at Nubaria. *World Journal Agriculture Sciences.* 3(3):301-305.
2. **Abdel Aziz Nahed, G; S. Taha Lobna and M. M. Ibrahim Saad, (2009)** Some Studies on the effect of Putrescine, Ascorbic acid and Thiamine on Growth, Flowering and some chemical constituents of Gladiolus Plants at Nubaria. *Ozean Journal of Applied Sciences*. 2(2) 169- 179.
3. **Abu Dahi; Yousef Mohammed and Jabbar Abbas al-Dujaili. (1997**)Effect of nutrition leaves foliar With the fertilizer of of the rivers And boron in the quantity and quality of the grapes variety DES ANZ And the content of the leaves Of some nutrients. *Journal of Iraqi Agricultural Sciences* , 28(1) :31-40.{In Arabic}.
4. **Ahn; I. P; S. Kim and Y. H. Lee, (2005**) Vitamin B1 , functions as an activator of plant disease resistance. *Plant Physiol*, 138: 1505- 1515.
5. **AL- Saidi, Ibrahim Hassan Mohammed. (2000)** Production of grapes (first part). Dar Al Kuttab For printing and publishing − University of Al Mosul− Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.{In Arabic}.
6. **Alabdaly H. M; (2012)**Effect of putercine and thiamin application treatments on vegetative and flowering growth Gladiolus grandiflorus L. Plants]. *Anbar Journal for Agriculture Sciences,* 10(1):97–106. [In Arabic].
7. **AL-Rawi, Khasha Mahmoud and Abdul Aziz Khalaf Allah (1980)** Design and analysis of agricultural experiments. Dar Al Kuttab For printing and

publishing − University of Al Mosul− Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.{In Arabic}.

8. **Al-Rawi; W; N. A. Jassim and M. E. Al-Hadethi; (2012)** Effect of iron and zinc spray on yield, growth and content of the seeds of apricot amygdalin. *Egyptian Journal of Applied Sciences*, 27(4): 173-187.
9. **Alwan, Jassem Mohammed.(1986)** Study response two varieties of grapes Kamali and Helwani For five levels of pruning .*Aletter Master- College of Agriculture and Forestry −University of Al Mosul . Iraq.{In Arabic}.*
10. **Ashraf M, Akram NA (2009)** Improving salinity tolerance of plants through conventional breeding and genetic engineering: an analytical comparison. *Biotechnol Adv*unce 27:744–752.
11. **Bidwell RGS. Plant Physiology,(1979)** 2nd Ed; 236-238, Macmillan Publishing Co; Inc. New York.
12. **Calo, A; A. Costacurta and S. concellier (1979)** Influence du Climat et des conditions de nutrition sur La Fecondation et La Nouaison des fleurs . Bull. O.I.V. 585 : 903 – 914.
13. **Castrup; B.V; S.Steiger; V. Luttge, and E. Fischer-Schliebs. (1996**) Regulatory effects of Zinc on corn root plasma membrane H+ -*ATPase. New phytol.* 134:61-73.
14. **Directorate of Agricultural Statistics (2015)** Central Statistical Device, The Ministry of Planning Iraq. {In Arabic}
15. **Dvorinic; V. (1965)** Lacrali practic de ambelo grafie , Ed . Didaticta sipedagica . Bucuresti . R. S. Romania (C . F . Alwan . 1986 M . Sc. Thesis , Mosul . University) .
16. **El-Awadi Mohamed E; Yasser R. Abd Elbaky; Mona G.Dawood; Magda. A. Shalaby and B.A. Bakry.(2016)** Enhancement Quality and Quantity of Lupine Plant via Foliar Application of some Vitamins under Sandy Soil Conditions, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical*, 7(4): 1012- 1024, ISSN: 0975-8585.
17. **Ergun,N; S. F. Topcuoúlu and A.Yildiz. (2002)** Auxin (Indole-3-acetic acid), Gibberellic acid (GA3), Abscisic Acid (ABA) and Cytokinin (Zeatin) Production by some species of mosses and lichens. 26 :13-18.
18. **Fayed; T. A. (2010)** Effect of Some Antioxidants on Grwoth , Yield and Bunch Characteristics of thompson seedlees grapevine . *American- Eurasian Journal Agriculture. and Environmental Sciences*, 8 (3) : 322-328.
19. **Fayek M. A; T. A. Fayed; E. M. El-Fakhrani and Shaymmaa N. Sayed.(2014)** Yield and Fruit Quality of “Le-conte" Pear Trees as Af-

fected by Compost Tea and Some Antioxidants Applications. *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants* 6 (1): 01-08, ISSN 2079-2158.

20. Focus; (2003) The importance in the region and benefits of including them in fertilizers , Agro. *Chemicals Report* 111 (1) : 15- 22.

21. Gobara, A. A (1998) Response of Le-conte pear trees to foliar application of some nutrients. *Egyption Journal of Horticulture25*(1):55-70.

22. Hanafy Ahmed, A. H; Khalil, M. K; Abd EI-Rahman. A. M. and Nadia, A. M. Hamed.(2012) Effect of Zinc, Tryptophan and Indole Acetic Acid on Growth, Yield and Chemical Composition of Valencia Orange Trees. *Journal of Applied Sciences Research,* 8(2): 901-914.

23. Harhash Aly; M. A; M. M; Rehab M. Awad and H. R. El-Kelawy(2015) Effect of foliar application with Calcium , potassium and zinc Treatment on Yield and Fruit Quality of Washington Navel Orange Trees. *Middle East Journal of Agriculture*,4(3):564-568, ISSN 2077-4605.

***24.* Hassan, Jabbar Abbas and Mohammed Abbas Salman . (1989)** Production of grapes. House of Wisdom , *University of Baghdad, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.{In Arabic}.*

25. Havlin; J. L; J. D. Beaton; S. L. Tisdale and W. L. Nelson, (2005) Soil fertility and fertilizer. Upper Saddle River.

26. Hendawy SF; Ezz EL-Din AA.(2010) Growth and yield of Foeniculum vulgar var. Azoricum as influensed by some vitamins and amino acids. *Ozean Journal Appl Sciences.* (2010); 3(1):113-123.

27. Hohmann,S; Meacock P. A; (1998) Thiamin metabolism and thiamin diphosphate -dependent enzymes in the yeast Saccharomyces cerevisiae*: genetic regulation. Biochim Biophys Acta* 1385:201–219.

28. Kawasaki T;(1992) Modern chromatographic analysis of vitamins. 2nd ed; 60, *New York, NY:Marcel Dekker, Inc; pp*. 319-354.

29. Kobayashi, M; T.Suzuki; T. Fujita; M. Masuda and S. Shimizu .(1995) Occurrence of enzymes involved in biosynthesis of indole-3-acetic acid from indole-3-acetonitrile in plant-associated bacteria, Agrobacterium and Rhizobium. *Proc Natl Acad Sciences U S A. Jan* 31;92(3):714-8.

30. Mano, Y. And K. Nemoto .(2012) The pathway of auxin biosynthesis in plants. *Journal Exp Bot*. 63(8):2853-72.

31. Marschner, H. C.(1996) Mineral nutrition of higher plants. *Academic Press Limited Text Book[2] Ed;* ndpp: 864.

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

33. Obaid E. A. and Mustafa E.A.Al-Hadethi.(2013) Effect of Foliar Application with Manganese and Zinc on Pomegranate Growth, Yield and Fruit Quality. *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*. 5 (1): 41-45, ISSN 2079-2158.

34. Omar, A. K. H. (1999) Response of Red Roomy grapevines to some antioxidants and biofertilizer treatments .*M. Sciences Thesis, Fac* . Agriculture ., Minia University Egypt , pp: 45- 68 .

35. Phillis, L. D. J. (1971) Introduction to the Biochemistry and Physiology of Plant Growth Hormones. *Mc . Graw-Hill Book CO.*

36. Radzevicius, A. and P. Bluzmanas (1976) The effect of thiamine and nicotinic acid on some physiological processes in tomatoes. Referativnyi zhur-nal, 14: 70-74. [c.f. Hort. Abst. (1976) 46. Abst. No. 94140].

37. Ramezani, S. and A.Shekafndh (2011) Influence of zinc and K Sprays on fruit and Pulp Growth in Olive (Olea europaea L.cv. Amygdalifolia‹). Iran Agricultural Research,30(1&2):1-10.

38. Salama A. S. M. (2015) Effect of Algae extract and zinc sulfate foliar spray on production and fruit quality of orange tree cv. *Valencia. IOSR Journal of Agriculture and Ve terinary Science* (IOSR-JAVS),8 (9).

39. Sayed, S. A. and Gadallah, M. A. A. (2002)Effect of shoot and root application of thiamin on salt stressed sunflower *plant growth regulation*,36:71-80.

40. Shafeek. M. R; Y. I. Helmy, M. A. F. Shalaby and N. M. Omer.(2012)Re-sponse of onion plants to foliar application of sources and levels of some amino acid under sandy soil conditions. *Journal of* Appl. *Scienc-es Research*, 8(11): 5521-5527.

41. Statistics of the World Food and Agriculture Organization.(2008) *WWW.FAO. Organization*.

42. Taban, S. B. Marsali, I Erdal, and A. Ergul. (1998) Sensitivity of grape culti-vars to foliar sprays of zinc . Ulusal Cinko kongresi :431– 436 .

43. Thimann,K.V. and J. Bonner (1938). Plant growth hormones. Physiol. Rev; 18(4): 524-553.

44. Ŭnyayar, S; Topcuoğlu; Ş. F. and Ŭnyayar; A. (1996) A modified method for extraction and identification of indole-3-acetic acid(IAA),gibberellic acid (GA3), abscisic acid(ABA) and zeatin produced Phanoerochate chrysosporium ME446. *Bulg. Journal Plant Physiol.* 22 (3-4): 105-110.

45. Yossuef, A. A and Iman M. Talaat, (2003) Phsiological response of rosemary plants to some vitamins . *Egypt pharm Journal*, 1: 81-93.

46. Zahir, Z. A; H. N. Asghar، M. J. Akhtar and M. Arshad. *Journal .Plant utration*, (2005) 28: 805-817.