

## تأثير بعض المغذيات في الصفات الفسلجية لأشجار الزيتون صنف نبالي

فاروق فرج جمعة

منار عبد فليحي حسن

قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة بغداد

## الخلاصة :

تم اجراء البحث في بستان الزيتون- دائرة البستنة والغابات(الزعرانية- محافظة بغداد)- وزارة الزراعة خلال موسمي النمو 2014 و2015 على اشجار الزيتون صنف نبالي بعمر 15 سنة. أضيف المغذي العضوي Com sol بالتركيز 0 و 5 و 10 مل.لتر<sup>-1</sup> لكل شجرة، كما تم رش كل من الزنك والمغذي Selabor كل على حدة ولثلاث مرات في كل موسم بتركيزي 2.5 و 5 غم.لتر<sup>-1</sup> و 2.5 و 5 مل.لتر<sup>-1</sup> بالتتابع. فضلاً عن معاملة القياس (رش الماء فقط). نفذت تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. ويمكن تلخيص النتائج بما يلي:- أدت اضافة الـ Com sol ولاسيما التركيز 10 مل.لتر<sup>-1</sup> الى زيادة معنوية في مؤشرات الدراسة (% المادة الجافة في الاوراق، محتوى الاوراق من الكلوروفيل، العناصر NPK و Zn و B و مادة Oleuropein). كذلك الحال مع التركيز العالي لكل من الزنك والمغذي Selabor ألا أن التأثير الاكبر ظهر عند تداخل الـ Com sol ومعاملات الرش ولموسمي البحث.

### Effect of Some Nutrients in the Physiological Characteristics of Olive Trees Cv. Nebali

Manar.A.F.Hassan

Farouk.F.Jumaa

## ABSTRACT:

The research was conducted in olive orchard at horticulture and forests station (AL-Zaafarana-Baghdad) ministry of agriculture during 2014 and 2015 growing seasons on olive trees Cv.Nebali. The organic fertilizer (Com sol) was added at concentration of 0, 5 and 10 ml.L<sup>-1</sup>, Zinc and selabor fertilizers were also sprayed severally at two concentrations 2.5, 5 gm.L<sup>-1</sup> and 2.5, 5 ml.L<sup>-1</sup> respectively. as well as control treatment (sprayed with water only). The research was designed as a factorial experiment using RCBD. Results can be summarized as follows: application of com sol fertilizer especially at 10 ml.L<sup>-1</sup> led to a significant increase in studied parameters (% dry matter, Chlorophyll, NPK, Zn, B and Oleuropein), As well as with the high concentration of both zinc and selabor fertilizers, however, the greatest influence was appeared in the interaction among Com sol and spraying treatments for two-years of the research.

\*Part of Ph .D. dissertation for the first author

## المقدمة :

الاوليك وحامض اللينوليك وفيتامين K ولها دور كبير في معالجة الكثير من الامراض منها تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم. تمتاز شجرة الزيتون بوفرة اصنافها التجارية اذ تقسم ثمار الزيتون حسب استعمالها الى اصناف زيت واصناف مائدة واصناف

الزيتون *Olea europaea L.* من اشجار الفاكهة المستديمة الخضرة التي تنتمي الى العائلة الزيتونية Oleaceae. تعود أهمية ثماره الى القيمة الغذائية والطبية اذ يحتوي زيتها على الحامض الدهني

ثنائية الغرض (Jasrotia وآخرون، 2014). أستعملت في الفترة الاخيرة محاليل مغذية (غير سمادية) محفزة للنمو وخالية من أي مواد كيميائية او منظمات نمو صناعية وهذه المواد قد تكون احماض امينية ،احماض هيومك، احماض عضوية ،فيتامينات ، هرمونات نباتية ، ببتيديات قصيرة السلسلة، لكونها سهلة الامتصاص من قبل النبات وتنتقل بسرعة لتفيد النبات بمشاركتها في الفعاليات الفسلجية المختلفة مباشرة مما يوفر الطاقة اللازمة لتصنيعها وامتصاصها في مراحل النمو الحرجة للنبات (Hassan وآخرون، 2010 و Lisiecka وآخرون، 2011) والتي تمثل مجموعة من المواد العضوية الغنية بالاحماض الامينية (البرولين والكلوتاريك والكلوتاميك) التي قد تسهم بشكل مباشر او غير مباشر في تحسين نمو النبات وتطوره من خلال زيادة جاهزية العناصر الموجودة في التربة. ومن بين المركبات ذات الأهمية الطبية هي مادة الاوليروبين Oleuropein التي تعد المركب الفينولي الابرز في اصناف الزيتون وتوجد في الثمار مما يكسبها الطعم المر اللاذع تبني حيويًا من حامض الميفالونيك Mevalonic acid بعملية الايض الثانوي مما يؤدي الى تشكيل Oleosides. وتمتلك الاوليروبين عدداً من الخصائص العلاجية إذ تعمل كمضادات اكسدة ومضادات للالتهاب ومكافحة تصلب الشرايين (Damtopt وآخرون ، 1992). السليكون عنصر كيميائي عدده الذري 14 يصنف ضمن اشباه الفلزات وهو رباعي التكافؤ ويحتل المرتبة الثانية من العناصر المغذية في الجز اليابس من القشرة الارضية. على الرغم من كونه لايعد من العناصر الاساسية الا انه يصنف ضمن العناصر المفيدة والمهمة للنبات (Ma وآخرون، 2004). حيث ان التسميد به يزيد من مقاومة النبات للاجهادات الناتجة عن الجفاف والملوحة مع زيادة مقاومة النباتات للأمراض والاصابات المرضية. فضلاً عن تحسين قابلية الجذور في امتصاص العناصر المغذية (Aery و Mali، 2008).

العضوية (Nijjar، 1985). يعد البورون احد العناصر المغذية التي تسهم بشكل فاعل في النمو والانتاج، حيث انه يسهل حركة وانتقال نواتج التمثيل الكربوني من الاوراق الى المناطق الفعالة بالنبات، وله دور في انبات حبوب اللقاح ونمو الانبوبة اللقاحية (الصحاف ، 1989). كما ان للبورون اهمية كبيرة في تنظيم عمل الاغشية الخلوية وتكوين الكربوهيدرات والبروتينات والفينولات اضافة الى نقل السكريات من اماكن تكوينها الى مناطق النمو والخرن المتنوعة (Gupta، 1979). فيما يؤدي عنصر الزنك دوراً مهماً في تنشيط عدد من الانزيمات منها Protase, Piptase, Enolase (Cakmak، 2000) ونقصه يسبب خلل في نمو النبات بسبب خفض صافي نواتج التمثيل الكربوني بنسبة 70-50% الذي ربما يعود الى انخفاض كفاءة انزيم Carbon anhydrase الذي يدخل الزنك في تركيبه. كما تحتاج له النباتات في تكوين الحامض الاميني Tryptophan الذي يتكون منه الاوكسين IAA ) Hopkins و Huner، 2004). وبناءً على ما ذكر انفاً فأن البحث يهدف الى تحسين بعض مؤشرات النمو لاشجار الزيتون صنف نبالي من خلال اضافة مركب Com sol المحفز لامتصاص العناصر المغذية والرش بكل من الزنك ومركب Selabor الحاوي على عنصري السليكون والبورون.

#### المواد وطرائق العمل :

نفذت الدراسة في بستان الزيتون التابع لدائرة البستنة والغابات (الزعفرانية- محافظة بغداد)- وزارة الزراعة خلال موسمي النمو 2014 و2015. على اشجار الزيتون صنف نبالي بعمر 15 سنة والمزروعة في خطوط بأبعاد 3\*2 م. تم اختيار 45 شجرة متجانسة في حجم مجموعها الخضري قدر الامكان وقد نفذت عمليات الخدمة المتضمنة الري المنتظم ومكافحة الادغال وازالة السرطانات طيلة مدة الدراسة.

#### عوامل الدراسة والتصميم التجريبي

تضمنت الدراسة ما يلي :-

♦ العامل الاول Com sol المتضمن حامض البرولين وحامض الكلوتاريك وحامض الكلوتاميك (المركز المصري للزراعة الحيوية - شركة برولينيا) وقد

التغذية الورقية تعني رش المحاليل المائية لبعض المغذيات على الاوراق في مرحلة معينة من حياة النبات او حسب حاجة النبات اذ تؤدي هذه المغذيات دوراً مهم في تنشيط النمو والاثمار وتحفيز البناء الحيوي من خلال تراكم المغذيات والهرمونات

نفذت تجربة عاملية 5\*3 ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاثة مكررات لكل معاملة وعدت الشجرة وحدة تجريبية. تم تحليل البيانات وفق برنامج Genstat وقورنت المتوسطات الحسابية وفق اختبار L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 (الساهوكي ووهيب، 1990) مؤشرات الدراسة

#### 1- النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق

وزنت ثلاثون ورقة (5-7 ورقة اسفل القمة النامية) من كل وحدة تجريبية غسلت بالماء ثم جففت هوائياً واخذ الوزن الرطب لها ثم وضعت في اكياس ورقية مثقبة في فرن كهربائي على درجة حرارة 65 م° لحين ثبات الوزن ثم حسبت النسبة المئوية للمادة الجافة على وفق المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{النسبة المئوية للمادة الجافة}}{\text{الوزن الجاف}} = \frac{\text{الوزن الرطب}}{100} \times$$

الوزن الجاف

الوزن الرطب

2- محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم. غم<sup>-1</sup> وزن طري)

قدر محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي بهرس 0.2 غم من العينة الطرية باستعمال الاسيتون (80%) ومن ثم قراءة امتصاص الضوء للعينة بوساطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer على طولين موجيين 663 نانوميتر و645 نانوميتر ، حسب ما جاء في (Goodwin، 1976). وكما في المعادلة الآتية:

$$\text{Total Chlorophyll (mg.g}^{-1}\text{)} = \frac{[20.2D(645) + 8.02D(663) * V]}{W * 1000}$$

V = حجم محلول الاسيتون

W = وزن العينة

D = قراءة جهاز Spectrophotometer / الطول الموجي

#### 3- تقدير تركيز العناصر المغذية في الاوراق

اجريت عملية الهضم بأخذ 0.25 غم من العينة الورقية المجففة وهضمت بأستعمال حامض H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> وحامض البيروكلوريك بنسبة 1:4 (الصحاف، 1989) وبعد اتمام عملية الهضم تم تقدير العناصر الآتية:

مساحة حزمة الانموذج × تركيز الانموذج

× عدد مرات التخفيف

القياسي

تركيز الانموذج في العينة =

مساحة الانموذج القياسي

◆ النسبة المئوية للنتروجين بجهاز المايكروكلدال  
◆ النسبة المئوية للفسفور باستعمل مولبيدات الامونيوم والقياس بالمطياف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي 880 نانوميتر  
◆ قدر البوتاسيوم باستعمال Flamphotometer تم تقدير العناصر (N و P و K) وفق الطرائق التي ذكرها Bharagava و Raghupathi (1999).

◆ قدر البورون في الاوراق باستعمال صبغة الكارمين وتم قياس امتصاص الضوء بواسطة جهاز Spectrophotometer على طول موجي 585 نانوميتر حسب ما ذكره راهي واخرون (1999).

◆ قدر الزنك في جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption كما جاء في (النعمي، 1999).

#### 4- تقدير مادة Olearopein في الاوراق

قدرت بجهاز HPLC استناداً الى Zhang و Land (2013) وحسبت وفق المعادلة الآتية:-

## النتائج والمناقشة :

## 1- النسبة المئوية للمادة الجافة

تشير النتائج في الجدول 1 الى حصول اختلافات معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في الاوراق نتيجة لمعاملات البحث فقد ادت اضافة Com sol الى زيادة معنوية في هذه الصفة التي بلغت 54.48% و 57.44% عند المعاملة T<sub>1</sub> تلتها وبفرق معنوي المعاملة T<sub>2</sub> بنسبة بلغت 45.88% و 50.97% متفوقة على النسبة التي أعطتها المعاملة T<sub>0</sub> وكانت 42.11% و 50.16% لموسمي البحث على التوالي . كما أدى الرش بكل من كبريتات الزنك والسيلابور الى زيادة معنوية في هذه الصفة ولاسيما المعاملة N<sub>3</sub>

التي تفوقت بأعلى نسبة بلغت 54.04% و 56.04% تلتها المعاملة N<sub>2</sub> بنسبة بلغت 49.70% و 54.40% ثم المعاملتان N<sub>1</sub> و N<sub>5</sub> اللتان لم تختلفا عن بعضهما معنوياً ولموسمي البحث . اما اقل نسبة للمادة الجافة في الاوراق فقد اظهرتها المعاملة N<sub>0</sub> وكانت 38.08% و 48.93% لموسمي البحث على التوالي .

بينت النتائج ان تأثير تداخل Com sol ومعاملات الرش زاد من التأثير المعنوي فقد انفردت المعاملة N<sub>3</sub>T<sub>1</sub> بأعلى نسبة للمادة الجافة بلغت 66.26% و 63.73% لموسمي البحث على التوالي بخلاف المعاملة N<sub>0</sub>T<sub>0</sub> التي اعطت اقل نسبة للمادة الجافة خلال الموسمين وكانت 34.66% و 47.97%.

جدول 1 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في نسبة المادة الجافة (%) لاوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014						
معدل T	N4 Selabor 5.0 مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5 مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Control 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> ) Comsol
42.11	43.51	45.49	43.68	43.20	34.66	T0 (0 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
54.48	53.47	66.26	56.86	53.56	42.24	T1 (5 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
45.88	45.55	50.37	48.55	47.58	37.34	T2 (10 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
	47.51	54.04	49.70	48.12	38.08	معدل N
	N*T		N		LSD %5	
T	1.28		2.88			
1.66						
2015						
50.16	50.81	50.94	50.82	50.25	47.97	T0 (0 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
57.44	58.64	63.73	59.94	55.23	49.65	T1 (5 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
50.97	47.78	53.39	52.45	52.07	49.16	T2 (10 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
	52.41	56.02	54.40	52.52	48.93	معدل N
	N*T		N		LSD %5	
T	1.81				1.04	
	0.81					

التوالي تلتها المعاملة T<sub>2</sub> بكمية بلغت 5.632 و 4.185 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري مما جعلها متفوقة على المعاملة T<sub>0</sub> التي أعطت اوراقاً بأقل كمية كلوروفيل وكانت 4.981 و 4.173 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري.

2- الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري)

تبين النتائج في الجدول 2 ان كمية الكلوروفيل قد اختلفت معنوياً عند اضافة Com sol اذ تفوقت المعاملة T<sub>1</sub> بأعطاها اعلى كمية بلغت 7.007 و 5.276 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري لموسمي البحث على

للكلوروفيل بالاوراق وكانت 4.325 و 3.708 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري لموسمي البحث على التوالي. لقد بينت النتائج ان التأثير المعنوي للتداخل كان واضحاً من خلال تفوق المعاملات كافة على المعاملة  $N_0T_0$  ، ولاسيما المعاملة  $N_3T_1$  التي اعطت اعلى كمية كلوروفيل بلغت 8.192 و 6.205 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري لموسمي البحث على التوالي بخلاف المعاملة  $N_0T_0$  التي اظهرت ادنى قيمة للكلوروفيل وكانت 3.719 و 3.131 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري.

ان التأثير المعنوي لمعاملات الرش بدأ جلياً من خلال تفوق المعاملات كافة على المعاملة  $N_0$  ، ولاسيما المعاملة  $N_3$  التي تفوقت ولموسمي البحث باعطائها اكبر كمية للكلوروفيل في الاوراق بلغت 6.755 و 5.155 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري تلتها وبفارق معنوي المعاملة  $N_2$  بكمية بلغت 6.438 و 4.897 ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري ثم المعاملتان  $N_1$  و  $N_4$  اللتان تفوقتا على المعاملة  $N_0$  التي اظهرت اقل كمية

جدول 2 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في محتوى الاوراق من الكلوروفيل (ملغم.غم<sup>-1</sup> وزن طري) لاوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014						
معدل T	N4 Selabor 5.0 مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5 مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Contr ol 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> )  Comsol
4.981	5.452	5.604	5.367	4.764	3.719	T0 (0 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
7.007	7.376	8.192	7.436	7.260	4.772	T1 (5 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
5.632	5.250	6.468	6.511	5.445	4.485	T2 (10 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
	6.026	6.755	6.438	5.823	4.325	معدل N
	N*T		N			LSD %5
T	0.514		0.296			
	0.229					
2015						
4.173	4.201	4.692	4.677	4.162	3.131	T0 (0 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
5.276	5.275	6.205	5.591	5.260	4.050	T1 (5 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
4.185	3.680	4.567	4.423	4.309	3.945	T2 (10 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)
	4.385	5.155	4.897	4.577	3.708	معدل N
	N*T		N			LSD %5
T	0.417		0.240			
	0.186					

المعاملة  $T_0$  التي بلغت نسبة النتروجين عندها 1.587% و 1.177% لموسمي البحث على التوالي. لقد لوحظ ان نسبة النتروجين قد تأثرت بمعاملات الرش بكل من كبريتات الزنك والسيلابور الا ان هذا التأثير قد تباينت شدته بين موسمي البحث ففي الموسم الاول تفوقت المعاملة  $N_2$  بأعلى نسبة للنتروجين بلغت 1.665% تلتها المعاملة  $N_3$  بنسبة 1.636%

3- النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق  
تبين النتائج في جدول 3 ان النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق قد تأثرت معنوياً باضافة Com sol ولاسيما المعاملة  $T_1$  اذ اعطت اعلى نسبة خلال الموسمين بلغت 1.658% و 1.220% متفوقة بذلك على المعاملة  $T_2$  التي اعطت 1.621% و 1.194% والاخيرة اظهرت تفوقاً معنوياً على

وكانت 1.187% فيما اعطت بقية المعاملات قيماً توسطت القيمتين انفاً وبدون فرق معنوي. اما تأثير التداخل في نسبة النتروجين فإنه لم يرتقي الى درجة المعنوية خلال الموسم الاول فيما اظهر تأثيره في الموسم الثاني بأعطاء المعاملة  $N_3T_1$  اعلى نسبة للنتروجين بلغت 1.230% متفوقة على المعاملة  $N_0T_0$  التي اظهرت اقل نسبة للنتروجين وكانت 1.163%.

وهذه تفوقت على النسبة البالغة 1.620% عند المعاملة  $N_1$  اما المعاملة  $N_4$  فانها لم تختلف معنوياً عن المعاملة  $N_0$  اذ بلغت نسبة النتروجين عندها 1.602% و 1.588% على التوالي. اما في الموسم الثاني فقد كانت نسب النتروجين متقاربة وان الاختلاف المعنوي انحصر بين المعاملة  $N_3$  التي اعطت اعلى نسبة للنتروجين بلغت 1.206% والمعاملة  $N_0$  التي اظهرت اقل نسبة للنتروجين

جدول 3 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في النسبة المئوية للنتروجين في اوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014							
معدل T	N4 Selabor 5.0 مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5 مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Contro 1 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> ) Comsol	
1.587	1.580	1.596	1.633	1.590	1.534	T0 (0 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)	
1.658	1.632	1.669	1.720	1.638	1.634	T1 (5 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)	
1.621	1.594	1.643	1.643	1.632	1.596	T2 (10 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)	
	1.602	1.636	1.665	1.620	1.588	معدل N	
N*T T 0.012						N N.S	LSD %5 0.016
2015							
1.177	1.180	1.183	1.180	1.180	1.163	T0 (0 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)	
1.220	1.220	1.230	1.220	1.210	1.220	T1 (5 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)	
1.194	1.190	1.206	1.200	1.193	1.180	T2 (10 مل.لتر <sup>-1</sup> Comsol)	
	1.196	1.206	1.200	1.194	1.187	معدل N	
N*T T 0.014						N 0.011	LSD %5 0.020

تمثالاً في تثيرها خلال موسمي البحث فقد تفوقت المعاملة  $N_3$  ولموسمي البحث بأعلى نسبة للفسفور بلغت 0.282% و 0.218% تلتها المعاملة  $N_2$  ذات النسبة 0.268% و 0.208% اما المعاملة  $N_1$  فانها لم تختلف معنوياً عن المعاملة  $N_0$  التي اعطت اقل نسبة للفسفور وكانت 0.251% و 0.194% لموسمي البحث على التوالي.

ان التأثير المعنوي للتداخل بدأ جلياً من خلال الاختلافات الاحصائية بين المعاملات ولاسيما المعاملة  $N_3T_1$  التي تفوقت خلال الموسمين باعلى

#### 4- النسبة المئوية للفسفور في الاوراق

يتضح من المعطيات في جدول 4 ان المعاملات قد اثرت معنوياً في نسبة الفسفور في الاوراق. اذ ازدادت هذه النسبة عند اضافة Com sol وبخاصة عند المعاملة  $T_1$  التي اعطت اعلى نسبة للفسفور بلغت 0.275% و 0.229% لموسمي البحث على التوالي متفوقة بذلك على المعاملة  $T_2$  التي بلغت النسبة عندها 0.261% و 0.200% وهذه تفوقت بدورها على النسبة البالغة 0.253% و 0.183% والتي اظهرتها المعاملة  $T_0$ . كما لوحظ ان معاملات الرش اظهرت

نسبة للفسفور بلغت 0.292% و 0.251% وعلى العكس من ذلك فقد اظهرت المعاملة  $N_0T_0$  اقل نسبة للفسفور وكانت 0.233% و 0.168%.

جدول 4 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في النسبة المئوية للفسفور في اوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014						
معدل T	N4 Selabor 5.0 مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5 مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Contro 1 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> ) Comsol
0.253	0.263	0.276	0.253	0.241	0.233	(Comsol 0 مل.لتر <sup>-1</sup> ) T0
0.275	0.266	0.292	0.278	0.262	0.279	(Comsol 5 مل.لتر <sup>-1</sup> ) T1
0.261	0.263	0.279	0.273	0.253	0.240	(Comsol 10 مل.لتر <sup>-1</sup> ) T2
	0.264	0.282	0.268	0.252	0.251	معدل N
T	N*T		N		LSD %5	
	0.007		0.004			
	0.003					
2015						
0.183	0.187	0.195	0.188	0.179	0.168	(Comsol 0 مل.لتر <sup>-1</sup> ) T0
0.229	0.228	0.251	0.235	0.210	0.225	(Comsol 5 مل.لتر <sup>-1</sup> ) T1
0.200	0.198	0.208	0.203	0.201	0.190	(Comsol 10 مل.لتر <sup>-1</sup> ) T2
	0.204	0.218	0.208	0.196	0.194	معدل N
T	N*T		N		LSD %5	
	0.003		0.002			
	0.004					

وبفرق معنوي المعاملتان  $N_4$  و  $N_1$  اللتان لم تختلفا عن بعضهما من الناحية الاحصائية اما اقل نسبة للبتواسيوم فقد اعطتها المعاملة  $N_0$  وكانت 1.249% و 0.898% لموسمي البحث على التوالي. لقد تأثرت نسبة البتواسيوم معنوياً نتيجة تداخل Com sol وكلاً من كبريتات الزنك والسيلابور. فقد ظهرت النسبة باعلى قيمة لها بلغت 1.561% و 1.100% عند المعاملة  $N_3T_1$  بعكس المعاملة  $N_0T_0$  التي انخفضت نسبة البتواسيوم فيها لتصل الى 1.193% و 0.743% لموسمي البحث على التوالي.

٥- النسبة المئوية للبتواسيوم في الاوراق  
تظهر النتائج في الجدول 5 ان النسبة المئوية للبتواسيوم في الاوراق قد تأثرت معنوياً نتيجة لاضافة Com sol فقد اعطت المعاملة  $T_1$  اعلى نسبة لهذا العنصر بلغت 1.374% و 1.039% لموسمي البحث على التوالي تلتها وبفرق معنوي المعاملة  $T_2$  بنسبة بلغت 1.312% و 0.962% وهذه قد تفوقت بدورها على المعاملة  $T_0$  ذات النسبة الاقل والبالغة 1.269% و 0.849% لموسمي البحث على التوالي. لقد تفوقت المعاملة  $N_3$  ولموسمي البحث بأعلى نسبة للبتواسيوم بلغت 1.418% و 1.001% تلتها

جدول 5 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في النسبة المئوية للبتواسيوم في اوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014						
معدل T	N4 Selabor 5.0مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Contro 1 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> )  Comsol
1.269	1.262	1.348	1.322	1.222	1.193	(Comsol <sup>1</sup> 0مل.لتر <sup>-1</sup> ) T0
1.374	1.291	1.561	1.475	1.322	1.222	( Comsol <sup>1</sup> 5مل.لتر <sup>-1</sup> ) T1
1.312	1.264	1.347	1.345	1.274	1.332	( Comsol <sup>1</sup> 10مل.لتر <sup>-1</sup> ) T2
	1.272	1.418	1.380	1.273	1.249	معدل N
T	N*T		N			LSD %5
	0.050	0.035	0.021			
2015						
0.849	0.880	0.903	0.880	0.840	0.743	(Comsol <sup>1</sup> 0مل.لتر <sup>-1</sup> ) T0
1.039	1.020	1.100	1.043	1.013	1.020	( Comsol <sup>1</sup> 5مل.لتر <sup>-1</sup> ) T1
0.962	0.940	1.000	0.980	0.960	0.933	( Comsol <sup>1</sup> 10مل.لتر <sup>-1</sup> ) T2
	0.946	1.001	0.967	0.937	0.898	معدل N
	N*T		N			LSD %5
	0.027	0.016	0.012			

و 28.167 ملغم.غم<sup>-1</sup> لموسمي البحث على التوالي متفوقة بذلك على المعاملات كافة تلتها المعاملة N<sub>1</sub> بتركيز 21.560 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 26.667 ملغم.غم<sup>-1</sup> فالمعاملتين N<sub>1</sub> و N<sub>4</sub> اللتان تفوقتا على المعاملة N<sub>0</sub> التي اظهرت الزنك بأقل تركيز له وكان 18.333 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 23.556 ملغم.غم<sup>-1</sup> لموسمي البحث على التوالي .

اظهر التداخل تأثيره المعنوي في زيادة تركيز الزنك وبخاصة المعاملة N<sub>2</sub>T<sub>1</sub> التي بلغ الزنك عندها 26.667 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 34.333 ملغم.غم<sup>-1</sup> لموسمي البحث على التوالي فيما انخفض التركيز معنويا الى 13.667 و 15.667 عند المعاملة N<sub>0</sub>T<sub>0</sub>.

#### 6 - تركيز الاوراق من عنصر الزنك (ملغم.غم<sup>-1</sup>)

يلحظ من معطيات الجدول 6 حصول اختلافات معنوية في تركيز الزنك في الاوراق نتيجة لاضافة Com sol فقد اظهرت المعاملة T<sub>2</sub> في الموسم الاول و T<sub>1</sub> في الموسم الثاني اعلى تركيز لهذا العنصر بلغ 23.000 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 31.767 ملغم.غم<sup>-1</sup> على التوالي .كما اظهرت المعاملة T<sub>1</sub> في الموسم الاول والمعاملة T<sub>2</sub> في الموسم الثاني تفوقا معنوياً على المعاملة T<sub>0</sub> التي اظهرت اقل تركيز للزنك وكان 16.933 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 19.400 ملغم.غم<sup>-1</sup> لسنتي البحث على التوالي.

لقد بينت النتائج ان تركيز الزنك بلغ اوجه عند المعاملة N<sub>2</sub> اذ انها اعطت 23.333 ملغم.غم<sup>-1</sup>



جدول 6 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في تركيز الزنك (ملغم.غم<sup>-1</sup>) في اوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014						
معدل T	N4 Selabor 5.0مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Contro 1 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> )  Comsol
16.933	17.167	18.333	19.333	16.167	13.667	T0 (Comsol 0مل.لتر <sup>-1</sup> )
22.800	21.667	23.333	26.667	23.667	18.667	T1 (Comsol 5مل.لتر <sup>-1</sup> )
23.000	20.667	23.000	24.000	24.667	22.667	T2 (Comsol 10مل.لتر <sup>-1</sup> )
	19.833	21.556	23.333	21.560	18.333	معدل N
	N*T		N		LSD %5	
T	0.807		0.466			
0.361						
2015						
19.400	19.000	19.667	22.667	20.000	15.667	T0 (Comsol 0مل.لتر <sup>-1</sup> )
31.767	30.000	31.000	34.333	33.000	30.500	T1 (Comsol 5مل.لتر <sup>-1</sup> )
25.767	23.333	26.500	27.500	27.000	24.500	T2 (Comsol 10مل.لتر <sup>-1</sup> )
	24.111	25.722	28.167	26.667	23.556	معدل N
	N*T		N		LSD %5	
	0.639		0.369			
	0.285					

<sup>1</sup> مما جعلها تتفوق على المعاملات كافة تلتها المعاملة N<sub>3</sub> بتركيز بلغ 20.111 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 21.222 ملغم.غم<sup>-1</sup> ثم المعاملة N<sub>2</sub> التي تفوقت على المعاملة N<sub>1</sub> وهذه لم تختلف معنوياً عن المعاملة N<sub>0</sub> التي اعطت اقل تركيز للبورون بلغ 17.778 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 18.778 ملغم.غم<sup>-1</sup> لموسمي البحث على التوالي . اما التداخل فقد بدأ تأثيره اضحاً في زيادة تركيز البورون اذ تفوقت المعاملة N<sub>4</sub>T<sub>2</sub> ولموسمي البحث باعلى تركيز للبورون بلغ 23.333 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 25.667 ملغم.غم<sup>-1</sup> فيما اعطت المعاملة N<sub>0</sub>T<sub>0</sub> اقل تركيز للبورون بلغ 15.667 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 16.000 ملغم.غم<sup>-1</sup> لموسمي البحث على التوالي.

7 - تركيز الاوراق من عنصر البورون (ملغم.غم<sup>-1</sup>)  
تبين النتائج في الجدول 7 ان تركيز البورون قد ازداد معنوياً بزيادة تركيز Com sol المضاف فقد تفوقت المعاملة T<sub>2</sub> ولموسمي البحث بأعظائها اعلى تركيز للبورون بلغ 20.800 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 22.333 ملغم.غم<sup>-1</sup> تلتها وبفرق معنوي المعاملة T<sub>1</sub> بتركيز بلغ 20.067 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 21.467 ملغم.غم<sup>-1</sup> وهذه تفوقت بدورها على المعاملة T<sub>0</sub> التي اظهرت اقل تركيز للبورون وكان 16.467 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 16.933 ملغم.غم<sup>-1</sup> لموسمي البحث على التوالي . كما لوحظ وجود علاقة طردية بين السيلابور وتركيز البورون فقد اعطت المعاملة N<sub>4</sub> اعلى تركيز لهذا العنصر بلغ 20.889 ملغم.غم<sup>-1</sup> و 22.889 ملغم.غم<sup>-1</sup>

جدول 7 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في تركيز البورون (ملغم.غم<sup>-1</sup>) في اوراق الزيتون صنف نبالي للموسمين 2014 و 2015

2014						
معدل T	N4 Selabor 5.0مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Control 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> )  Comsol
16.467	17.333	16.667	16.333	16.333	15.667	(Comsol <sup>1</sup> 0مل.لتر <sup>-1</sup> ) T0
20.067	22.000	21.333	19.667	18.333	19.000	( Comsol <sup>1</sup> 5مل.لتر <sup>-1</sup> ) T1
20.800	23.333	22.333	20.333	19.333	18.667	( Comsol <sup>1</sup> 10مل.لتر <sup>-1</sup> ) T2
	20.889	20.111	18.778	18.000	17.778	معدل N
N*T		N		T		LSD %5
		0.771 0.345		0.445		
2015						
16.933	18.333	17.333	16.000	17.000	16.000	(Comsol <sup>1</sup> 0مل.لتر <sup>-1</sup> ) T0
21.467	24.667	23.333	20.333	19.333	19.667	( Comsol <sup>1</sup> 5مل.لتر <sup>-1</sup> ) T1
22.333	25.667	23.000	22.000	20.333	20.667	( Comsol <sup>1</sup> 10مل.لتر <sup>-1</sup> ) T2
	22.889	21.222	19.444	18.889	18.778	معدل N
N*T		N		T		LSD %5
		0.899 0.402		0.519		

5.186 ملغم.غم<sup>-1</sup> تلتهها المعاملة N<sub>3</sub> بتركيز 3.034 ملغم.غم<sup>-1</sup> ثم المعاملة N<sub>2</sub> بتركيز 2.594 ملغم.غم<sup>-1</sup> والمعاملة N<sub>1</sub> بتركيز 2.591 ملغم.غم<sup>-1</sup> اللتان لم تختلفا عن بعضهما من الناحية الاحصائية، اما المعاملة N<sub>0</sub> فقد اعطت اقل تركيز الاوليروبين اذ بلغ 2.257 ملغم.غم<sup>-1</sup>.

لقد بين التداخل تأثيره المعنوي في زيادة تركيز مادة الاوليروبين ولاسيما عند المعاملة N<sub>4</sub>T<sub>2</sub> التي اعطت اعلى تركيز بلغ 6.078 ملغم.غم<sup>-1</sup> فيما انخفض التركيز الى 1.081 ملغم.غم<sup>-1</sup> عند المعاملة N<sub>0</sub>T<sub>0</sub>.

#### 8 - تركيز الاوليروبين في الاوراق (ملغم.غم<sup>-1</sup>)

يظهر جدول 8 ان تركيز مادة الاوليروبين في الاوراق قد تأثر معنوياً بأضافة Com sol فقد ادت المعاملة T<sub>2</sub> الى حصول زيادة معنوية في تركيز هذه المادة لتصل الى 3.806 ملغم.غم<sup>-1</sup> متفوقة بذلك على المعاملة T<sub>1</sub> التي اعطت تركيز بلغ 3.190 ملغم.غم<sup>-1</sup>، وهذا التركيز كان متفوقاً على التركيز 2.401 ملغم.غم<sup>-1</sup> الذي اعطته المعاملة T<sub>0</sub>، كما بينت النتائج ان السيلابور وكبريتات الزنك قد عملا على زيادة تركيز الاوليروبين ولاسيما معاملة السيلابور N<sub>4</sub> التي تفوقت على المعاملات كافة بأعلى تركيز بلغ

جدول 8 تأثير اضافة المغذي العضوي Com sol والرش الورقي بكل من Selabor وكبريتات الزنك في تركيز الاولويروبين (ملغم.غم<sup>-1</sup>) في اوراق الزيتون صنف نبالي للموسم 2015

2015						
معدل T	N4 Selabor 5.0مل.لتر <sup>-1</sup>	N3 Selabor 2.5مل.لتر <sup>-1</sup>	N2 5.0 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N1 2.5 ZnSO <sub>4</sub> غم.لتر <sup>-1</sup>	N0 Contro 1 0	( Selabor+ ZnSO <sub>4</sub> )  Cmsol
2.401	4.237	2.162	2.568	1.956	1.081	T0 (0مل.لتر <sup>-1</sup> Cmsol)
3.190	5.244	2.800	2.210	2.744	2.953	T1 (5مل.لتر <sup>-1</sup> Cmsol)
3.806	6.078	4.141	3.004	3.072	2.736	T2 (10مل.لتر <sup>-1</sup> Cmsol)
	5.186	3.034	2.594	2.591	2.257	معدل N
	N*T		N			LSD %5
	T		0.638			
	0.368		0.285			

#### تفسير النتائج :

مركبات جديدة سواء في التمثيل الكربوني أو العمليات المرتبطة به مما يؤدي الى تحسين الحالة التغذوية للنبات التي تنعكس على زيادة نشاط النمو الخضري وبناء مجموع جذري قوي (Cardoz, 2007). وهذا يتفق مع اسماعيل (2011) على اشجار الزيتون. اما بالنسبة للمحلول المغذي السيلابور فان تأثيره الايجابي في النمو الخضري ربما يعود الى احتواءه على حامض السيليسيك وعنصر البورون. اذ يعمل حامض السيليسيك على زيادة نشاط الانزيمات المسؤولة عن التمثيل الكربوني والتقليل من التثبيط الناتج عن ظروف الشد البيئي Abiotic stress في النبات مشجعاً بذلك زيادة نسبة الكربوهيدرات المصنعة التي يستفيد منها النبات في العمليات الحيوية. وهذا بدوره ينعكس على تراكم المادة الجافة في المجموع الخضري (جدول 1). كما أن حامض السيليسيك له الاثر الواضح في زيادة نشاط العمليات الحيوية وبناء البروتين وزيادة نشاط الجذور وجاهزية العناصر المغذية في محلول التربة. اتفقت هذه النتائج مع Aal و Oraby (2013) عند تسميد المانكو بالسليكون. اما تأثير البورون فانه قد يعود الى دوره الفسلجي في العديد من العمليات الحيوية كامتصاص الماء وحركة السكريات المنتجة في الاوراق بعملية التمثيل الكربوني الى اماكن استهلاكها في المناطق المرستيمية وتحفيز تكوين الهرمونات النباتية لاسيما

أن تحسين النمو الخضري للأشجار من خلال زيادة المؤشرات المظهرية والفسلجية ربما يرجع الى الدور الايجابي للمحلول المغذي العضوي في زيادة المادة الجافة ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل (جدولي 1 و 2) لاحتواءه على الاحماض الامينية التي تعمل على امداد النبات بالطاقة الحيوية لتعويض الطاقة المفقودة نتيجة للعمليات الحيوية للنبات (ابو اليزيد، 2006). أو ربما يعزى السبب لدورها الكبير في تحفيز العمليات الفسلجية والبايوكيميائية اذ تشترك الاحماض الامينية في بناء البروتينات وتكوين الكربوهيدرات وتحفيز عملية التمثيل الكربوني مما أدى الى تحسين نمو النبات (Khalil وآخرون، 2008 و Michele، 2004). أن زيادة المركبات الفينولية ربما يعود الى تحفيز المغذي لاحد النظم الفسلجية التي تؤثر في المسار الحيوي لتصنيع المركبات الفينولية فضلاً عن دوره في بناء المركبات الثانوية وتنشيط النظام الانزيمي للنبات (EI-Farash وآخرون، 1993) (جدول 8) وهذه النتائج تنسجم مع الحمداني (2012) على اشجار الزيتون. كما أن المغذي العضوي كان له الاثر الواضح في زيادة محتوى الاوراق من العناصر المغذية NPK و Zn و B (جدول 3 و 4 و 5 و 6 و 7) وهذا يشير الى ان النبات قد حصل على زيادة من العناصر التي تمكنه من بناء

أبو اليزيد، احمد ابو اليزيد عبد الحافظ. 2006. استخدام الاحماض الامينية والفيتامينات في تحسين الاداء والنمو وجودة الحاصلات البستانية تحت الظروف المصرية. المكتب العلمي لشركة المتحدون للتنمية الزراعية. كلية الزراعة. جامعة عين شمس.

الساھوكي، مدحت مجيد وكريمة وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل تجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر. الموصل. 488 صفحة.

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

النعيمي، سعد عبد الله. 1999. الاسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم والبحث العلمي. جامعة الموصل. ع. ص: 381.

الحماداني، منى حسين شريف. 2012. تأثير بعض المركبات العضوية في النمو الخضري وصفات الحاصل الكمية والنوعية للزيتون صنف بعشيقية *Olea europae L.* اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

اسماعيل، علي عمار. 2011. استجابة اشجار الزيتون *Olea europaea L.* الفتية صنف صوراني للتغذية الورقية بالاحماض الامينية والعضوية والبيورون. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. المجلد (9) العدد (2) 1992-7479.

جردي، عبد الكريم. 2009. دراسة أثر التسميد العضوي في انتاجية الزيتون ونوعية الثمار والزيت ل صنف دعييلي المروي في منطقة حمص. رسالة ماجستير. كلية الزراعة.

شلس، جمعة سندر علي وعمار اسماعيل وعبد الستار كريم غازي. 2012. استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيموغرين وخليط الحديد والزنك. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد (43) العدد (1) 58-75.

راهي، حمد الله سليمان واسماعيل ابراهيم خضر ومحمد علي جمال العبيدي. 1999. التحليل الكيميائي للتربة. دار ابن الايثر للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

Aal, A.M and M.M.M.Oraby. 2013. Using silicon for increasing the tolerance

الايوكسين مما يشجع انقسام الخلايا واستطالتها (Rainham, 2010). فضلاً عن ذلك فإنه يعمل على زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل ربما من خلال زيادة محتوى الانسجة الورقية من العناصر المغذية الاساسية والمؤثرة بشكل اساسي في بناء ونشاط الكلوروفيل (جدول 2). اما عن تأثيره في زيادة محتوى الاوراق من العناصر المغذية فإنه قد يعود الى دوره في تحسين النمو الخضري الامر الذي ساعد في زيادة كفاءة التمثيل الكربوني وبالتالي سحب الماء والمغذيات تماشياً مع متطلبات النمو كما ان البيورون يعمل على تنشيط الانزيمات المسؤولة عن تحفيز تكوين المركبات الثانوية ومنها الفينولات وهذا يتفق مع ما تم التوصل اليه في (جدول 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 8) اتفقت هذه النتائج مع Jasrota وآخرون (2014)

أما دور عنصر الزنك في تحسين المؤشرات المظهرية والفسلجية وربما يعود الى تأثيره المناسب في الفعاليات البيولوجية والايضية ودوره المحفز في عملية التمثيل الكربوني وزيادة المادة الجافة (جدول 1) في الاوراق دالة على تراكم صافي نواتج تمثيل  $CO_2$  خلال موسم النمو إذ تعتمد المادة الجافة على كمية المواد الغذائية المصنعة وكيفية توزيعها في الاجزاء النباتية او قد يعود الى الاثر الايجابي للتغذية الورقية بعنصر الزنك (Lohry وآخرون، 2007). اما زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (جدول 2) فقد يعود الى دور الزنك في تنشيط عدد كبير من الانزيمات الضرورية لتكوين IAA الذي يساعد في عملية تكوين الكلوروفيل من خلال تأثيره المباشر في عمليات تكوين الاحماض الامينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة (Agrawala و Shama، 1981) وانسجمت هذه النتائج مع ما توصل اليه شلس وآخرون (2012). اما الزيادة المتحققة في تركيز العناصر المغذية في الاوراق (جدول 3 و 4 و 5 و 6 و 7) فإنها قد تعود الى اسهام الزنك في زيادة الجهد الازموزي في ثغور الاوراق كنتيجة لامتناسخ الخلايا لهذا العنصر مما سبب زيادة في امتصاص الماء وانتقاه الخلايا (Borowski و Michelek، 2009) وانسجمت النتائج مع جردي (2009) على الزيتون صنف دعييلي.

المصادر :

- geno -type and NaCl on the levels of growth ,protein,proline free amino acid,viability and protein regulation in tomata callus cultures . Assiutes .J.Agric.Sci.24:15-30.
- Goodwin,T.W.1976.Chemistry and Biochemistry of Plant Pigment .2<sup>nd</sup> Ed .Academic press,N.y.,373-USA.
- Gupta,U.C.1979.Boron nutrition of crops,Adv .Agron.31:273-307.
- Hassan,H.S.A.; L.F.Haggag; M.A.Rawash; H.El-Wakell and A. Abdel galel .2010. Responcs of Klamata Olive young trees to mineral .organic nitrogen fertilization and some other treatment nature and Sci.8(11).
- Hopkins,w and G.Huner.2004.Introduction to plant physiology third Edition .John wileg and sone .Inc.
- Jasrotia,A.;P.Bokshi and V.K.Wall.2014.Influence of girdling and Zinc and Boron application on growth ,quality and leaf nutrient status of Olive Cv.Frontoio.Afr.J .Agric.9 (8):1354-1361.
- Khalil,A.A.;E.A.M.Osman and F.A.F.Zahran.2008.Effect of amino acids and micronutrient foliar application on growth ,yield and its components and chemical charateristics .J.Agric-Sci.Mansoura Univ.33(4):3143-3150.
- Lisiecka,J.;M.Knaflewski; T.Spizewski; B.Fraszczak; A.Kaluzewicz and W.Krzesinki .2011.The effect of animal protein hydrolysate on quantily and quality of strawberry daughter plant Cv,Elsanta Act mango.Cv.Ewaisa transplant to drought .World .Rur .Obs .5(2)36-40
- Argawala,S.S and P.N.Shama.1981.Development and enzymatic changes during pollen development in boron deficient maize plant .J. Plandnutr .3:329-336.
- Bharagava,B.S and H.B.Raghupathi.1999.Analysis of plant materals for macro and micronutrients.P:49-82.In Tandon H.L.S.(eds) .Methods of analysis of soil ,plants ,watera and fertilizer .Binng printer L-14,Lagpat Nagar New Delhi .
- Borowski.;E and S.Michelek.2009. The effect of placement and light conditions during foliar application of Insol U Fertilizer on gas exchange ,Yield and the guality of spinach(Spinacia oleracea L.)Folia Hoeticuture Ann .21(1):61-71.
- Cardozo,K.;T.Guaratini; M.P.Barros; V.R.Falcao; A.P.Tonon ;N.P .Lopes ; S. Camops; MA.Torres; AO.Souza; P.Colepicplo and E .Pinto . 2007.Metabolites from algae with economical impact.comp Biochem physiol, part C 146:60-78.
- Cakmak,J.2000.Possible roles of Zinc in protecting plant cells from damage by reactive oxygen species tensely Review .N(11)New phtol.146:185-205
- Damtopt,S.,H.Franzyk and S.R.Jensen.1992.Excelsioside, asecoiridoid glucosid from .fraxinus excelsior phytochemisty.(31):497-4201.
- El-Farash,F.M.;M.A.E.AI-Enany and A.M.A.Mazen .1993. Influnse of

- Michele, T.; T. Walter, W. Astrid, G. Walter, G. Dieter, S. J. Maria and M. Domingo .2004. Asurvey of foliar mineral nutrient .for . Ecol . Man- go.189:49-55.
- Nijjar, G, S, 1985. Nutration of Fruit Tree- Usharajikumar Kola Puplisher New- Delhi, India. PP:10-50.
- Rainham, D. 2010. Post harvest for pome fruit horticultural New letter G.P. Dall Horticultural consultant ., 7(4).
- Zhang, A and L. Land. 2013. Simultaneous determination of phenolic compounds in grape stem by HPLC, molecules, Vol 18, 14241 -14257.
- .Sci. Pol. Hortorum cultus. 10 (1):31-40.
- Lohry, R.; N. F. Company and S. Clowa. 2007. Micronutrient , functions , sources and application methods Indiana confer. Proc .1893):30-44.
- Ma, J. F.; N. Mitani; S. Nagao; K. Tania; T. Iw ashita and M. Yano .2004. Charac- terization of the silicon uptake system and molecular mapping physiology 136:3284-3289.
- Mail, M and N. C. Aery. 2008. Infuence of silicon on growth relative water contents and uptake of silicon , calcium and potassium in wheat grown in nutrient solution. J. of plant Nutrition (31):1867-1876.