مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (4) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (4) 2017

The effect of fertilization by marine algae extracts on the growth, production and fruit quality in apple trees Golden delicious cultivar

Dr. Ali dib*
Dr. Rashid Kharbotli**
Mohammad mannan***

(Received 11 / 1 / 2017. Accepted 6 / 8 /2017)

□ ABSTRACT □

This research was conducted on twenty four year's old cv "*Golden delicious*" Apple trees grafted on *Malus domestica* rootstock and planted 5x5 m in Aleppo, during 2015. marine algae extracts were used with three concentrations (0.25, 0.5, 0.75) g/L, ml/L, with application soil fertilization. It can summarize the most important results as following:

- Treatment with Swc3sf have improved the length of shoots (33.72 cm), leaf area (36.81 cm^2) and increasing ratio of trunk was (1.59 %) comparing with the control (1.11%, 25.28cm^2, 25.10cm).
- Treatment with marine algae extract Swb3sf reduced the fruit drop ratio in June to 7.20% compared with 14.15% in the control and setting ratio were increased (49.13%) and fruiting average was (24.29%) and best production high (175.81 kg/tree) compared with the control (130.51 kg/tree, %12.51،%38.49) respectively. These extracts have improved the chemical characteristics of fruits comparing with the control.
- The third treatment(0.75 g/l) of Swa3sf had improvement the physical properties of fruits, where the Weight of fruit had reached (163.92 g) and (169.81cm^3), comparing with the control (130.82g, 136.72 cm^3) respectively.

Key World*:* Apple, sea weed, Golden delicious, growth, production, fruit quality.

* **Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
** **Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*** **Master Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (39) العدد (4) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (39) No. (4) 2017

تأثير التسميد ببعض مستخلصات الطحالب البحرية في نمو وإنتاج ونوعية ثمار صنف التفاح Golden delicious

د. علي ديب*
د. رشيد خربوتلي**
محمد منان***

(تاريخ الإيداع 11 / 1 / 2017. قبل للنشر في 6 / 8 / 2017)

□ ملخّص □

نفذ البحث في محافظة حلب على أشجار التفاح صنف *Golden delicious* بعمر 24 عاماً، مطعمة على أصل *Malus domestica* وبمسافات زراعة 5X5 متر، خلال موسم النمو لعام 2015 ، وذلك باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية بعدة تراكيز g/l، ml/l (0.75 ،0.5 ،0.25)، مع تسميد أرضي أساس. وفيما يلي أهم النتائج المتحصل عليها:

- حسنت المعاملة Swc3sf من متوسط طول الطرد (33.72 سم) و المسطح الورقي (36.81 سم^2) ونسبة الزيادة في محيط الساق (1.59%)، مقارنة بالشاهد (25.10 سم، 25.28 سم^2، 1.11 %) على التوالي.
- خفضت معاملة مستخلص الطحالب البحرية Swb3sf من نسبة تساقط الثمار في حزيران إلى 7.20% مقابل 14.15% بالشاهد. و زادت من عقد الثمار(49.13%)، ومعامل الإثمار(24.29%)، وأعلى إنتاجية (175.81 كغ/شجرة) مقابل (38.49%،12.51%، 130.51 كغ /شجرة) على التوالي في معاملة الشاهد. وحسنت من الصفات الكيميائية للثمار مقارنة بالشاهد.
- حسنت المعاملة Swa3sf بتركيز (0.75 g/l) من الصفات الفيزيائية للثمار، إذ وصل وزن الثمرة الى (163.92 غ)، وحجمها الى (169.81 سم3)، بينما كانت في الشاهد (130.82 غ، 136.72 سم^3) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: مستخلصات الطحالب البحرية، النمو الخضري، الإنتاج، التفاح، Golden delicious

* أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** أستاذ – قسم البساتين – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
*** طالب دكتوراه – قسم البساتين– – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مقدمة :

تلعب المخصبات العضوية دوراً جوهرياً في تقليل جميع أشكال التلوث بالإضافة للوصول لمنتج عضوي غذائي و صحي ذو جودة عالية للمستهلكين [2,1]، وتعتمد استجابة أشجار الفاكهة للمخصبات العضوية والمعدنية على طرق ومواعيد إضافتها و محتوى التربة والأوراق من العناصر المعدنية لتحديد كميات الأسمدة المقترح إضافتها [3]، ونصح الكثير من الباحثين [6,5,4] المزارعين بضرورة التوجه نحو الزراعة العضوية لتحسين أو على الأقل الحفاظ على جودة التربة، وتعزيز مستوى النظام البيئي، وخلافاً لنظام الزراعة التقليدية التي تعتمد على الأسمدة والمبيدات الاصطناعية [8,7].

وفي إطار التوجه لنظم الزراعة العضوية فإن إنتاج التفاح العضوي يتطلب وضع خطط طويلة الأجل لإدارة المزرعة التي تقوم على موقع مناسب واختيار الأصناف والبيئة المناسبة وإدارة الموارد الطبيعية وخاصة خصوبة التربة وتوفير المغذيات الضرورية لنمو وإنتاج التفاح وهنا يبرز الدور المهم للمخصبات العضوية لكل من النبات والتربة [9]. وأكد العديد من الباحثين دور المخصبات العضوية في تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للتربة [11,10]، اذ يؤدي إلى زيادة تحرير المواد المغذية الموجودة في التربة، وزيادة المحتوى من المادة العضوية، وتحسين التوصيل الكهربائي، وسعة التبادل الكاتيوني، ورفع مستوى النشاط الحيوي (البيولوجي) في التربة، وتعزيز معدل تحول الآزوت من الشكل العضوي الى الشكل المعدني، وتحسين نسبة C: N، وبالنتيجة زيادة حجم الثمار والإنتاجية لصنف التفاح Golden delicious [10].

الدراسات المرجعية:

تتنوع أشكال استخدام الطحالب البحرية في الزراعة، فهي إما أن تكون في صورة كمبوست ،اذ يتم خلطها مع التربة الزراعية، أو مستخلص مركز (سائل)، أو بودرة مركزة، ويتم استخدام الشكلين الأخيرين رشاً على الأوراق أو حقناً مع مياه الري أو معاملة البذور وذلك بنقعها في مستخلص الطحالب لزيادة نسبة الإنبات وسرعته أو معاملة قواعد العقل بالنقع بالمستخلص قبل غرسها بالمشتل لتحسين نسبة التجذير، وتختلف معدلات الاستخدام تبعاً لنوع النبات و التربة و نقاوة وتركيز المستخلص المستخدم[12]. وأهم أنواع الطحالب التي يمكن الاستفادة منها في مجال الزراعة هي:

Ascophyllum nodosum, Laminaria spp, Sargassum spp وتمتاز :

1- تحتوي على فينولات طبيعية C_6H_6O مثل التانينات والتي لها دور كبير كمضادات بكتيرية و فطرية وفي الوقت نفسه تقوم بدور مشابه لهرمونات النمو الطبيعية و تحسن من تكوين اللجنين بالنبات مما يزيد من مقاومته للأمراض.

2- يخزن الغذاء على هيئة مادة كربوهيدراتية هي اللامينارين (Laminarin) وهو سكر قابل للذوبان في السيتوبلازما يحتوي على المانيتول و الجلوكوز ولها دور مهم في رفع قدرة النبات على تحمل الإجهادات التي يتعرض لها.

3- احتوائها على مادة الألجينيك أسيد وهي تعتبر مادة مخلبية طبيعية تعمل على تخليب (Fe, Zn, Mg, Mn, Ca) ، وتنشط تكوين البولي سكاريدز و منظمات النمو الطبيعية ومركبات المناعة [13].

كما أنه يمكن استخدام مستخلص الأعشاب البحرية كسماد ورقي يتم رشه على المجموع الخضري للنبات أو كسماد أرضي يضاف إلى تربة النبات وعلى العديد من النباتات منها الفريز و الكمثرى و شجيرات الكرمة [14]، وتكمن الأهمية الكبيرة لاستخدام هذا المستخلص كسماد حيوي لاحتوائه على مستويات مرتفعة من المادة العضوية

وعناصر معدنية صغرى و فيتامينات و أحماض دهنية ومنظمات نمو مثل (الأوكسينات– السيتوكينينات – الجبريلينات) [15]. ويمكن أن يعزى التأثير المفيد لمستخلص الأعشاب البحرية إلى احتوائه على مركبات عديدة و بتراكيز مختلفة، كما هو مبين في الجدول (1) [16] ، والتي تؤثر مع بعضها البعض بشكل مباشر أو غير مباشر ولكن يبقى أسلوب التأثير غير معروف حتى الآن [17].

الجدول (1)– التركيب الكيميائي لمستخلص الأعشاب البحرية

Protein		Fat		Carbohydrates	
44.6 %		7.3 %		12.8 %	
Amino acid (g/100gProtein)		Macro-elements (%)		Micro-elements(ppm)	
Arginine	6.9	N	7.10	Fe	245.00
Histidine	2.0	P	0.66	Mo	131.20
Isoleucine	3.2	K	2.15	Zn	111.50
Lucien	9.5	Ca	0.18	Cu	28.00
Lysine	6.4	Mg	0.34	Mn	12.00
Methionine	1.3	S	6.11	B	100.00
Pyenylalanine	5.5	Na	0.04		
Threonine	5.3				
Tryptophan	1.5				
Valine	7.0				

ومع ذلك فإن استخدام مستخلص الأعشاب البحرية كسماد ورقي على نباتات الخضار وأشجار الفاكهة يزيد من محتوى أوراقها من كلوروفيل (a, b) والكلوروفيل الكلي [19,18] ، ويمكن تفسير ذلك باحتواء مستخلص الأعشاب البحرية على كميات مرتفعة من منظمات النمو (Cytokinins, Auxins)، والتي لها دور في زيادة تركيز الكلوروفيل في أوراق النبات [20]. وأشار [21] إلى أن الرش الورقي لأشجار الزيتون بخليط من مستخلص الأعشاب البحرية والآزوت و البورون أدى إلى تحسين النمو الخضري للأشجار والحالة الغذائية العامة للأشجار وزيادة الإنتاج وتحسين الصفات الكيميائية للثمار وحسن من نوعية زيت الزيتون.

ذكر [22] عند رش نباتات الموز بمستخلص الأعشاب البحرية بالتراكيز (2- 5- 7– 10 مل/ل) حسن من إنتاجية أشجار الموز المعاملة من خلال زيادة وزن السوباطة (20 -21 - 22 – 26كغ) على التوالي مقابل (18كغ) للشاهد ، كما ورفع من القيمة الغذائية لقرون الموز، اذ زادة نسبة السكريات الكلية (18-18.2 -18.5-19%) على التوالي مقارنة مع (16.0%) للشاهد. ووجد [17] في تجربة على صنفين من أشجار البرتقال Navelina Orange (أبو صرة) و Clementine Mandarin أن رشها بالطحالب البحرية أدى إلى زيادة إنتاج أشجار البرتقال Clementine المعاملة بمستخلص الأعشاب بنسبة 11% و أشجار البرتقال Navelina بنسبة 15%.

أشار [23] إلى أن الرش الورقي بخليط من مستخلص الأعشاب البحرية وفوسفات البوتاسيوم الأحادية يحسن من المساحة الورقية ، ووزن الثمرة ، والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية و النسبة المئوية للسكريات الكلية و محتوى الثمار من فيتامين C، كما أنها تقلل من سمك قشرة ثمار البرتقال البلدي. وتوصل [24] إلى أن الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية على شجيرات الكرمة زاد من نسبة العقد ونسبة الثمار المتبقية حتى موعد قطافها وكذلك لاحظ انخفاض واضح في نسبة الثمار المتساقطة. ووجد [25] أن التسميد الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية قد زاد من الوزن الجاف لثمار التفاح. كما وجد [26] عند استخدام مستخلص الطحالب البحرية بالتركيبة B% 9.9، N4% كرش ورقي بعدة مستويات (2 مل/ل، 3 مل/ل، 4 مل/ل) للشجرة على أشجار زيتون صنف صوراني أدى لزيادة معدل

النمو الخضري الطولي للفروع ونسبتي العقد والإثمار عند استخدام المخصب العضوي بالمستويين الثاني والثالث بفروق عالية المعنوية، كما تفوقت الأشجار المسمدة بالمخصب العضوي بفروق معنوية عالية في إنتاجها من الثمار والزيت وانخفض فيها إيقاع المعاومة.

ولاحظ [27] أن استخدام مستخلص الأعشاب البحرية الذي يحتوي على: طحالب بحرية، أحماض أمينية، والعديد من العناصر (S, Ca, Mg, B, Fe, Mn, Zn, Cu, N,P,K) وفيتامينات ومنظمات النمو(الأوكسين والجبريلين والسيتوكينين والابسيسيك أسيد) كتسميد ورقي وأرضي بتركيزين (3 مل/ل، 5 مل/ل) للشجرة على صنفين من أشجار الرمان أدى إلى تحسين صفات النمو الخضري وإلى زيادة في نسبة العقد والإنتاج و نوعية الثمار وانخفاض النسبة المئوية للثمار المتشققة وذلك بالتركيز الأعلى المستخدم. ودرس [28] تأثير مستخلص الطحالب البحرية والذي يحتوي على العديد من الأحماض الأمينية و العناصر الكبرى (N- P- K- Ca- Mg- Na) و الصغرى (Fe- Mn- Zn –Cu -B) وبعض منظمات النمو و الفيتامينات في أشجار الدراق، حيث أدى التسميد الورقي بالتركيزين (4 و6 مل/ل) إلى تحسين مواصفات النمو الخضري، وزيادة نسبة الثمار العاقدة و إنتاجية أشجار الدراق مقارنة بالشاهد، كما أدى التركيز الثاني إلى تقليل نسبة الثمار المزدوجة.

أهمية البحث وأهدافه:

تبدو أهمية هذه الدراسة في ضوء تحرير أسعار الأسمدة التقليدية واستخدامها غير المتوازن وتأثير ذلك على التربة والنبات، وفي ظل محاولة الانتقال لنظم الزراعة النظيفة من خلال التسميد ببعض المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري والتي من شأنها المحافظة على التوازن البيئي، وخصوبة التربة والعمل على زيادتها على المدى الطويل، وتحسين صحة النبات، وتقليل صور التلوث إلى أقل ما يمكن، وإنتاج غذاء صحي ذو جودة عالية مع توفير عائد اقتصادي مناسب. لذلك يهدف هذا البحث إلى دراسة استجابة أشجار التفاح لإضافة بعض مستخلصات الطحالب البحرية للتربة وذلك في إطار السعي الى تحقيق عائد أكبر من كمية الإنتاج وجودة الثمار، بالإضافة الى تحديد نوع المستخلص المناسب لمزارعي التفاح، وتركيز استخدامه الأمثل.

طرائق البحث و مواده:

أولاً – مواد البحث :

1–موقع البحث :

نفذ البحث في منطقة باسوطة التابعة لمحافظة حلب وتبعد عنها مسافة 45 كم وترتفع بحدود 245 متر عن مستوى سطح البحر، ومعدل الهطول المطري السنوي 500مم.

2– المادة النباتية :

أجري البحث في بستان تفاح مساحته 10 دونمات يحتوي صنف التفاح Golden delicious على أشجار بعمر 24 عاماً مرباة بطريقة التربية الكأسية بمسافات زراعة 5x 5 متر، مطعمة على الأصل البذري للنوع .Borkh *Malus domestica*.

3-العمليات الزراعية:

خضعت الأشجار لعمليات الخدمة البستانية بشكل متماثل، وأعطي التسميد الأرضي الأساس (يعطى بالرمز sf) بناء على نتائج تحليل التربة وعمر الأشجار بالكميات:

(500 N- 500 P2O5- 1000 K2O) غ/شجرة مع 20 كغ سماد عضوي بقري متخمر جيداً لكل شجرة، اذ أضيف كل من السماد العضوي البقري و السماد الفوسفوري والبوتاسي في أوائل كانون الثاني، بينما أضيف السماد الآزوتي في ثلاثة مواعيد حيث أضيف ثلث الكمية بعد تفتح البراعم، وثلث بعد عقد الثمار، و الثلث الأخير خلال مرحلة النمو الحجمي للثمار، من خلال طمر كل من الأسمدة العضوية والأسمدة الكيميائية على الإطار الخارجي للمسقط الأفقي للمجموع الخضري لكل شجرة على عمق 15–20 سم.

وأستخدم طريقة الري بالأحواض المفردة بحيث أعطيت كل شجرة 400 ليتر/رية خلال أشهر الصيف.

4- معاملات التجربة:

استخدم ثلاثة تراكيب من **مستخلصات الطحالب البحرية (Seaweeds) التالية:**

-**سيفر 100:** مستخلصات الطحالب البحرية (مادة صلبة) يحتوي: 50% مادة عضوية، 18% بوتاسيوم. يعطى بالرمز swa.

-**ألغا 21:** مستخلصات الطحالب البحرية (مادة صلبة) بتركيب: 55% مادة عضوية، آزوت 0.5 %، فوسفور 4 %، بوتاسيوم 19 %. يعطى بالرمز swb.

- **سيفورس 1:** مستخلصات الطحالب البحرية (مادة سائلة) يتضمن: 10% مادة عضوية ، والتراكيب التالية: (B 2.03% ، Mgo 4.81%، Mo 0.33% ، SO3 9.78%). يعطى بالرمز Swc

وتضمنت التجربة المعاملات التالية:

المعاملات (swa1sf, swa2sf, swa3sf) أعطيت كل شجرة 10 ليتر سماد عضوي أرضي في كل موعد إضافة بالتراكيز :

g/l (0.75, 0.5, 0.25) على الترتيب أو ما يعادل: k= (45 ,90 ,135) PPM

المعاملات (swb1sf, swb2sf, swb3sf) أعطيت كل شجرة 10 ليتر سماد عضوي أرضي بالتراكيز التالية:

g/l (0.75, 0.5, 0.25) أو ما يعادل: N= (1.25 ,2.5 ,3.75) PPM

P=(10 ,20 ,30) PPM

K=(47.5 ,95 ,142.5) PPM

المعاملات (swc1sf, swc2sf, swc3sf) أعطيت كل شجرة 10 ليتر سماد عضوي أرضي بالتراكيز التالية:

ml/l (0.75, 0.5, 0.25) أو ما يعادل : B= (5.08 ,10.16 ,15.24) PPM

Mg=(7.23 ,14.46 ,21.69) PPM

Mo=(0.83 ,1.66 ,2.49) PPM

S=(9.78 ,19.56 ,29.34) PPM

إضافة إلى معاملة الشاهد Dsf وهي أشجار مسمدة تسميد أرضي أساسي فقط.

وبذلك تكون عدد الأشجار المستخدمة (10 معاملات × 3أشجار =30 شجرة).

نفذت معاملات التسميد العضوي الأرضي في المواعيد التالية:

1- بعد تفتح البراعم وقبل الإزهار (25-3-2015).

2- بعد عقد الثمار (7-5-2015).

3- بعد شهر من عقد الثمار (7- 6-2015).

ثانياً- المؤشرات المدروسة :

تمت دراسة تأثير المعاملات في الظواهر الفينولوجية والإنتاجية التالية:

1- النمو الخضري:

- نسبة الزيادة في محيط الساق: بقياس معدل نمو محيط جذع الأشجار المختارة على ارتفاع 30 سم من سطح التربة وذلك لمرتين الأولى في 4/1 والثانية في 10/1 خلال الموسم.
- طول الطرود الخضرية: أجريت القياسات على 10 طرود من كامل الشجرة من أربعة اتجاهات ومن الوسط.
- قياس المسطح الورقي للورقة: بأخذ 50 ورقة من كل مكرر من منتصف طرود النموات الخضرية الموجودة على المحيط الخارجي لتاج الشجرة والقياس بواسطة جهاز Area meter.

2- العقد و وتساقط حزيران ومعامل الإثمار:

تم تحديد أربعة فروع نصف هيكلية حيث أجري عليها القراءات التالية:

2-1- النسبة المئوية للعقد: من خلال المعادلة التالية:

$$\% \text{ للعقد} = \frac{\text{عدد الأزهار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

2-2- تساقط حزيران: باستخدام المعادلة التالية:

$$\% \text{ تساقط حزيران} = \frac{\text{عدد الثمار المتساقطة حتى نهاية حزيران}}{\text{عدد الثمار العاقدة}} \times 100$$

2-3- معامل الإثمار: باعتماد المعادلة التالية:

$$\% \text{ لمعامل الإثمار} = \frac{\text{عدد الثمار الباقية عند القطاف}}{\text{عدد الثمار العاقدة}} \times 100$$

3- مواصفات الثمار:

تم إجراء التحاليل في مختبرات الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وجامعة حلب:

3-1- المواصفات الفيزيائية:

وذلك بأخذ 20 ثمرة من كل مكرر وإجراء القياسات التالية:

- حجم الثمرة (سم3): بقياس حجم الماء المزاح من مخبار مدرج نتيجة غمر الثمرة فيه.
- متوسط وزن الثمرة (غرام): وذلك باستخدام ميزان حساس.

3-2 - المواصفات الكيميائية::

- النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S%) **Total Soluble Solids**: وذلك بقراءة معامل الانكسار الضوئي في قطرات من عصير الثمار بوساطة جهاز (Refractometer).
- النسبة المئوية للسكريات الكلية **Total Sugar**: من خلال معايرة الرشاحة بمحلول فهلينغ والمشعر أزرق الميتلين حتى زوال اللون الأزرق.

• النسبة المئوية للحموضة(T.A%) **Titrable Acidity :** عن طريق أخذ 10 مل من العصير الثمري من كل مكرر بحيث أضيفت إليها نقطتين من المشعر فينول فتالين ومن ثم معايرته بواسطة0.1 نظامي من هيدروكسيد الصوديوم حتى ظهور اللون الوردي وثباته لمدة 30 ثانية وحسبت نسبة الحموضة خلال المعادلة التالية:

$$\% \text{ للحموضة} = \frac{\text{الحجم المستهلك من Na OH} \times 0.0067 \times 100}{\text{حجم العصير المأخوذ للمعايرة}}$$

0.0067 معامل حمض التفاح

4- **الإنتاج الثمري Production:** بوزن كمية الإنتاج لكل شجرة عند القطاف.

ثالثاً- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

عدد المكررات ثلاثة ويتمثل المكرر بشجرة واحدة ووزعت المعاملات بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.P.D.) وذلك خلال الموسم الزراعي 2015 مع وجود أشجار فاصلة محيطية غير معاملة. تم تحليل النتائج إحصائياً بالحاسب الآلي باستخدام البرنامج (Genstat V. 12) لمعرفة تأثير كل من العوامل المطبقة في التجربة في المؤشرات المدروسة، وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى 5% للمقارنة بين القيم في القراءات الحقلية والمخبرية.

النتائج والمناقشة:

أولاً: الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع البحث:

أخذت 6 عينات تربة من البستان المخصص للتجربة قبل تنفيذ البحث بمعدل (عينتان × 3 مواقع) وعلى أعماق (0 - 30، 30 -60 سم)، وقد أظهرت النتائج (كما هو موضح بالجدول أدناه) على أن تربة البستان طينية سلتية مائلة للقلوية في الطبقتين

الجدول (2) : نتائج تحليل التربة في موقع البحث

عمق التربة /سم	عجينة مشبعة		تحليل ميكانيكي%			%			PPM	
	pH	EC مليموز/سم	رمل	سلت	طين	كربونات الكالسيوم الفعالة CaCO3	مادة عضوية	آزوت N	فوسفور P	بوتاس متبادل K
30-0	7.5	0.58	18.5	32.7	44.8	40.4	1.72	0.14	16.7	310.4
60 -30	7.6	0.55	20.2	38.1	38.4	42.6	1.54	0.12	14.8	270.3

الأولى والثانية، كما أنها جيدة المحتوى من كربونات الكالسيوم في العمقين، وهي فقيرة المحتوى من المادة العضوية، ومتوسطة المحتوى بالآزوت في الطبقة السطحية والعميقة، وجيدة بالفوسفور القابل للامتصاص في الطبقتين المدروستين، كما أنها جيدة بالبوتاس المتبادل في العمقين.

ثانياً: تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في ظواهر النمو الخضري:

يتضح من الجدول(3) أن جميع معاملات التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية المتبعة في البحث أعطت تأثيرات إيجابية في معدل النمو الخضري والمسطح الورقي متفوقةً على الشاهد بفروق معنوية واضحة. فقد بلغ متوسط

طول الطرد (32.41،32.84،33.72 سم) في المعاملات (Swc3Sf ،Swb3sf ، Swc2sf) على التوالي وتفوقوا بفروق معنوية على المعاملات الأخرى بما فيها الشاهد، بينما كانت في الشاهد (25.10 سم).

وقد بين التحليل الإحصائي لنتائج المسطح الورقي (الجدول 3) التأثير الإيجابي لمستخلصات الطحالب البحرية في زيادة المسطح الورقي وبفروق معنوية مقارنةً بالشاهد، خصوصاً بالتركيز الأعلى المستخدم، حيث بلغ المسطح الورقي (36.81 سم^2) في المعاملةSwc3sf والتي تفوقت بفروق معنوية على بقية المعاملات الأخرى عدا المعاملة Swc2sf حيث لم تكن الفروق معنوية بينهما، والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات بفروق معنوية عدا المعاملة Swb3sf، في حين سجلت أدنى متوسط زيادة في المسطح الورقي (25.28 سم^2) بالنسبة للشاهد.

الجدول (3): تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في متوسط طول الطرد ومساحة المسطح الورقي ونسبة الزيادة في محيط الساق لأشجار التفاح صنف Golden delicious

المعاملة	متوسط طول الطرد / سم	مساحة المسطح الورقي/ سم2	نسبة الزيادة في محيط الساق / سم
Dsf	e 25.10	e25.28	e 1.11
Swa1sf	de 27.20	d 31.39	d 1.29
Swa2sf	c 28.83	d 32.60	c 1.33
Swa3sf	c 29.29	d 32.71	c 1.34
Swb1sf	bc 29.82	d 32.58	c1.35
Swb2sf	b31.60	c 34.60	b 1.43
Swb3sf	ab 32.84	bc 34.98	b 1.44
Swc1sf	c 30.29	c 34.29	b 1.46
Swc2sf	ab 32.41	ab 36.42	a 1.58
Swc3sf	a33.72	a 36.81	a1.59
LSD5 %	2.025	1.778	0.042

بلغت نسبة الزيادة في محيط الساق (1.59%) في المعاملة Swc3sf مقابل(1.58%) في المعاملة Swc2sf، اذ تفوقوا بفروق معنوية على جميع المعاملات الأخرى بما فيها معاملة الشاهد، و ذلك بدون وجود فروق معنوية بينهما. بينما كانت في الشاهد (1.11%)، هذا وتقاربت نتائج أغلب باقي المعاملات فيما بينها في نسبة الزيادة في محيط الساق.

ويؤكد هذه النتائج ما توصل إليه [27]، من أن استخدام التسميد الأرضي بمستخلص الأعشاب البحرية على أشجار الرمان ، أدى إلى زيادة ملحوظة في طول النموات الطرفية و المسطح الورقي، وهذا يتوافق مع نتائج [25] من أن إستخدام التسميد بمستخلص الأعشاب البحرية على أشجار التفاح، أدى إلى زيادة ملحوظة في نمو الفروع بنسبة تزيد عن 15% بالمقارنة مع الشاهد وكذلك [29] عند التسميد بمستخلص الأعشاب البحرية على شجيرات العنب، أدى إلى زيادة المسطح الورقي و طول النموات الحديثة النمو وعدد الأوراق على النموات الحديثة.

إن هذه الزيادة في صفات النمو الخضري قد تعزى إلى ما يحتويه مستخلص الأعشاب البحرية من أوكسينات و التي لها دور فعال في انقسام الخلايا النباتية واتساعها مما يؤدي إلى نمو خضري أكبر ويزيد المساحة الورقية للنبات [30] ،كما أن مستخلصات الطحالب البحرية تحتوي على السيتوكينينات والتي تشجع الفعاليات الفيزيولوجية وتزيد من الكلوروفيل الكلي للنبات مما يؤثر إيجابياً في فعالية البناء الضوئي و المواد المصنعة و التي تنعكس بشكل ايجابي على صفات النمو الخضري [31] وقد يعود سبب زيادة النمو الخضري إلى ما تحتويه هذه المستخلصات من عناصر كبرى وصغرى كالحديد مما يؤدي إلى نمو خضري أكبر [32] وأضاف [33] أن الدور الإيجابي لمستخلص الأعشاب البحرية في تحسين النمو الخضري يعزى إلى الأحماض الأمينية و البيتيدات الموجودة في المستخلص.

ثالثاً: تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في نسبة العقد و تساقط حزيران و معامل الإثمار:

يبين الجدول (4) تفوق جميع معاملات التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية بتراكيزها المختلفة معنوياً على معاملة الشاهد في متوسطة نسبة العقد، خصوصاً كل من معاملة Swb3sf حيث بلغ نسبة العقد (49.13 %)، و معاملة Swb2sf بنسبة (48.68 %) ،اذ تفوقتا بفروق معنوية على جميع المعاملات المدروسة، بينما لم تكن الفروق معنوية بينهما. بينما كانت في الشاهد (38.49 %).

الجدول (4): تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في نسبة العقد و تساقط حزيران و معامل الإثمار لأشجار التفاح صنف Golden delicious

المعاملة	نسبة العقد %	تساقط حزيران %	معامل الإثمار %
Dsf	g 38.49	a14.15	e 12.51
Swa1sf	f 41.57	c 9.40	c 18.19
Swa2sf	e 43.82	d 7.72	b22.40
Swa3sf	d 44.19	d 7.33	ab 23.28
Swb1sf	cd 45.36	c9.2 1	c19.27
Swb2sf	a 48.68	c7.5 8	a 23.61
Swb3sf	a 49.13	c7.2 0	a 24.29
Swc1sf	d 44.46	b11.12	d 14.89
Swc2sf	bc 46.74	c9.7 8	c 18.50
Swc3sf	b 47.23	c 9.50	c 19.72
LSD5 %	1.421	1.855	2.313

وقد أدى التسميد إلى خفض نسبة تساقط الثمار في حزيران بحيث لم تتجاوز هذه النسبة (7.20 %) في المعاملة Swb3sf و (7.33%) في المعاملة Swa3sf بينما تراوحت بين (7.58-11.12 %) في بقية معاملات التسميد مقابل (14.15%) في معاملة الشاهد Dsf التي تفوقت على جميع المعاملات الأخرى بفروق معنوية.

وتقارب معامل الإثمار (24.29 ،23.61 ،23.28 ،22.40 %) في معاملات مستخلصات الطحالب بحرية (Swa2sf, Swa3sf, Swb2sf, Swb3sf) على التوالي بتركيزي الثاني والثالث متفوقة على بقية المعاملات الأخرى، بدون وجود فروق معنوية بينهم، بينما لم يتجاوز معامل الإثمار (12.51%) في الشاهد Dsf .

تتفق هذه النتائج مع [24] من أن التسميد بمستخلص الأعشاب البحرية على أشجار المانغو زاد من نسبة العقد، وخفض من تساقط الثمار في حزيران، كما أدى الى رفع معامل الإثمار. وأشار [33,32] الى أن لمستخلص الأعشاب البحرية دوراً مهماً في تحسين الحالة الغذائية للشجرة مما يؤثر إيجابياً في زيادة نسبة إنبات حبوب اللقاح، وبالتالي رفع نسبة العقد، وزيادة نسبة الثمار الباقية حتى موعد القطاف.

رابعاً: تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في المواصفات الكيميائية للثمار:

يستدل من نتائج الجدول (5) أن جميع معاملات التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية أدت إلى تحسين محتوى ثمار التفاح الناضجة من السكريات الكلية و المواد الصلبة الذائبة الكلية مقارنةً بالشاهد.

إذ بلغت نسبة السكريات الكلية (13.55%) في المعاملة Swb3sf مقابل (13.51%) في المعاملة Swb2sf اللتان تفوقتا بفروق معنوية على جميع المعاملات المدروسة، مع عدم وجود فروق معنوية بينهما. بينما لم تتجاوز هذه النسبة (12.50%) في معاملة الشاهد.

الجدول (5): تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في بعض المواصفات الكيميائية للثمار لصنف التفاح Golden delicious

المعاملة	السكريات الكلية (%)	**T.S.S**(%)	**T.A**(%)
Dsf	g 12.50	j12.8 9	a 0.37
Swa1sf	d 13.11	f14.3 0	bc 0.33
Swa2sf	c 13.25	e 14.71	c 0.32
Swa3sf	c 13.27	d 14.86	c 0.32
Swb1sf	b13.4 0	c 14.91	c 0.31
Swb2sf	a 13.51	b 15.48	c 0.30
Swb3sf	a 13.55	a15.5 9	c 0.30
Swc1sf	f 12.80	i 13.38	b0.35
Swc2sf	e 12.92	h 13.81	b 0.34
Swc3sf	e 12.95	g 13.96	b 0.34
LSD5 %	0.095	0.094	0.024

إن نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) بلغت (15.59%) في المعاملة Swb3sf التي تفوقت بفروق معنوية على باقي المعاملات، تلتها المعاملة Swb2sf بنسبة بلغت (15.48%)، والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات بفروق معنوية، بينما كانت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (12.89%) في الشاهد Dsf .

ومن خلال النتائج الواردة في الجدول (5) يلاحظ أن معاملة أشجار التفاح بمستخلصات الطحالب البحرية قد أثرت بشكل إيجابي في انخفاض الحموضة الكلية لثمار التفاح الناضجة، وقد تميزت المعاملتين (Swb2sf، Swb3sf) بأنها أعطت أفضل النتائج مقارنة بالشاهد ، إذ بلغت نسبة الحموضة الكلية أدنى قيمة (0.30 %) في المعاملتين المذكورتين، مقابل أعلى قيمة (0.37 %) لمعاملة الشاهد. في حين تقاربت نتائج باقي المعاملات فيما بينها في نسبة الحموضة.

ويؤكد هذه النتائج ما توصل إليه [27]، بأن التسميد الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية، أدى إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة و السكريات الكية و فيتامين (C) لثمار الرمان، كما خفض من حموضة الثمار.

خامساً: تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في المواصفات الفيزيائية للثمار و كمية الإنتاج:

أظهرت النتائج المعروضة في الجدول (6) تفوق المعاملات جميعها بفروق معنوية على معاملة الشاهد في متوسط وزن الثمرة، وهذا ما يوضح دور مستخلصات الطحالب البحرية في الوصول لوزن ثمرة مرتفع نسبياً. وتميزت معاملة Swa3sf بإعطائها أفضل متوسط لوزن الثمرة (163.92غ)، وتفوقت بفروق معنوية على كافة المعاملات عدا معاملة Swb3sf (162.80 غ)، والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات بفروق معنوية عدا معاملة Swa2sf (162.11 غ) ،اذ لم تكن الفروق معنوية بينهما، في حين كان أقل وزن للثمرة في الشاهد (130.82 غ).

وقد أدى التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية إلى زيادة حجم الثمرة مقارنة بالشاهد، وحققت المعاملات (Swa2sf،Swa3sf ، Swb3sf) أعلى متوسط لحجم الثمرة (169.81، 168.20، 167.93 سم^3) على التوالي، وتميزت المعاملة Swa3sf بتفوقها على جميع المعاملات المدروسة عدا المعاملتين Swa2sf و Swb3sf ، اذ لم يلاحظ وجود فروق معنوية بينهم. بينما كانت أقل القيم في الشاهد (136.72 سم^3).

وقد توافق ذلك مع نتائج [23] من أن إضافة مستخلص الأعشاب البحرية و أحادي فوسفات البوتاسيوم على أشجار البرتقال البلدي أدى إلى زيادة وزن الثمرة الكلي وقطرها وكذلك زيادة الإنتاج، وكذلك [22] من أن التسميد بمستخلص الأعشاب البحرية، أثر بصورة معنوية في تحسين وزن قرون الموز وبالتالي تحسين وزن السوباطة. ويمكن أن يعزى ذلك الدور لمستخلص الأعشاب البحرية في تحسين الصفات الفيزيائية للثمار إلى احتواء المستخلص على

عناصر معدنية كبرى و صغرى وبعض منظمات النمو الضرورية لنمو النبات وزيادة إنتاجه [13]، ولقد ذكر [34] أن مستخلص الأعشاب البحرية يزيد من عملية التصنيع الحيوي للكربوهيدرات و نقلها داخل النبات يمكن أن يكون سبب مهم في تحسين الصفات الفيزيائية لثمار الموز، ويدعم ذلك ما ذكره [35] أن مستخلص الأعشاب البحرية غني بالعناصر الغذائية الكبرى و الصغرى و الهرمونات النباتية كالأوكسينات و الجبريلينات و السيتوكينينات التي تحفز الإنقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا.

الجدول (6): تأثير إضافة مستخلصات الطحالب البحرية للتربة في متوسط وزن الثمرة وحجم الثمرة وكمية الإنتاج لصنف التفاح Golden delicious

المعاملة	وزن الثمرة (غ)	حجم الثمرة (سم^3)	الإنتاج / كغ
Dsf	h 130.82	e 136.72	g 130.51
Swa1sf	d 157.87	c 163.91	f 160.21
Swa2sf	b 162.11	a b 168.20	e 164.32
Swa3sf	a 163.92	a 169.81	c 166.43
Swb1sf	e 155.93	cd 161.88	d 167.93
Swb2sf	c 160.31	b 166.21	b 173.10
Swb3sf	ab 162.80	a 167.93	a 175.81
Swc1sf	g 148.35	d 156.11	de 166.50
Swc2sf	f 151.22	d 159.32	c 168.81
Swc3sf	f 152.79	d 160.93	c 169.97
LSD5 %	1.719	3.257	2.687

تظهر نتائج الجدول (6) التأثير الإيجابي لمعاملات التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية بتراكيزها المختلفة في إنتاج أشجار التفاح، فقد تفوقت جميع المعاملات المدروسة على الشاهد وبفروق معنوية واضحة، ، حيث ارتفع إنتاج أشجار صنف التفاح Golden delicious إلى أعلى قيمة عند المعاملة Swb3sf الى (175.81 كغ/شجرة)، تلتها المعاملة Swb2sf بإنتاج (173.10 كغ/شجرة)، بينما أعطى الشاهد Dsf أدنى إنتاج (130.51 كغ/شجرة).

وقد تشابهت هذه النتائج مع [27] من أن التسميد بمستخلص الأعشاب البحرية زاد من إنتاج شجرة الرمان، ويتطابق مع ما توصل إليه [28] من دور مستخلص الأعشاب البحرية في زيادة إنتاج أشجار الدراق.

الاستنتاجات و التوصيات:

الاستنتاجات:

بعد استعراض نتائج هذه الدراسة يمكن التوصل للاستنتاجات التالية:

- أثر التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية إيجابياً في مواصفات النمو الخضري ونسبة العقد وإنتاج أشجار التفاح مقارنة بالشاهد.
- أدت المعاملتين Swc3sf و Swc2sf الى زيادة واضحة في متوسط طول الطرد، والمسطح الورقي للورقة، كما زادت من محيط ساق الأشجار.
- حسنت المعاملة Swb3sf والمعاملة Swb2sf من نسبة عقد الثمار ومعامل الإثمار، كما خفضت من نسبة تساقط حزيران، وحققت المعاملتين المذكورتين أعلى إنتاج لأشجار التفاح.
- زادت المعاملات Swa3sf، Swb3sf، Swa2sf من وزن الثمرة وحجم الثمرة، كما تفوقت بقية المعاملات الأخرى على الشاهد في متوسط وزن الثمرة وحجمها.

- تميزت المعاملات Swa3sf، Swb1sf، Swb2sf، Swb3sf بأنها أعطت أفضل النتائج بالنسبة لأغلب الصفات الكيميائية و الفيزيائية للثمار الناضجة .

التوصيات:

في المواقع التي تتماثل ظروفها مع ظروف موقع البحث ينصح بما يلي:

1- توفير حاجة شجرة التفاح من المخصبات العضوية وذلك باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية كمكمل للتسميد الأرضي الأساس وداعماً له في بساتين التفاح، والتوسع باعتماد هذه المخصبات لتلبية متطلبات تغذية أشجار التفاح للوصول الى كمية إنتاج مرتفعة نسبياً ذو جودة عالية، ومنتج عضوي نظيف.

2- يوصى بإضافة مستخلصات الطحالب البحرية بتركيزي ml/l ،g/l (0.75، 0.50) للتربة في مواعيدها المناسبة وذلك كمكمل للتسميد الأرضي الأساس لتحسين ظواهر النمو الخضري ورفع نسبة العقد والحصول على أفضل نوعية للثمار وبإنتاجية عالية.

المراجع:

1- ROUSSOS, P.A., and GASPARATOS D. *Apple tree growth and overall fruit quality under organic and conventional orchard management*. Science Direct. 2009, V.123, p. 247-252.

2- ANDREWS, P.K.; FELLMAN, J.K.; CLOVER, J.D., and REGANOLD, J.P. *soil and plant mineral nutrition and fruit quality under organic, conventional, and integrated apple production systems in Washington state, USA.* Acta-Hor. 2001, p:57-62.

3- KORNEVA, N.I., and TSYGANOV, A.R. *Determination of optimal fertilizer dose for fruit trees and methods of nitrate diagnosis.* Acta-Hortic. 1990, p:249-256.

4- FEDERAL, R. *National Organic Program; final rule.* 7 CFR part 65. 2000, 80547-80596.

5- CARROLL, J.E., and ROBINSON T.R. *Integrated fruit production protocol for apples.* New York's Food Life Sci, 2006, p. 158.

6- GRANATSTEIN, D., and MULLINIX, K. *Mulching options for Northwest organic and conventional orchards.* Sci. 43, 2008, p. 45–50.

7- STILES, W.C., and REID W.S. *Orchard Nutrition Management.* Cornell Coop. Ext. Info Bull. 1991, p. 219.

8- MERWIN, A. *Orchard floor management systems.* In: Ferree D.C., Apples: Botany, Production, and Uses, Wallingford, UK. 2003,p:530.

9- PECK, G. M., and MERWIN, I.A. *A Grower's Guide to organic Apples* .Cornell University. U.S.A. 2009, 64P.

10- AMIRI, M.E., and FALLAHI E. *Impact of animal manure on soil chemistry, mineral nutrients, yield, and fruit quality in 'golden delicious' apple.* Journal of Plant Nutrition 32, 2009, p. 610–617.

11- ST. LAURENT, A.; MERWIN, I.A., and THIES, J.E. *Long-term orchard groundcover management systems affect soil microbial communities and apple replant disease*, 2008, p:209–225.

12- CHEZHIYAN, V.J., and KUBI K. *Seaweeds and their uses.* J. Sci. in Food and Agric. 2001, 121-125 p.

13- BLUNDEN, G. *Agricultural uses of seaweeds and seaweed extracts*. 1991, 65–81p.

14- SPINELLI, F.; FIORI, G.; BREGOI, A. M.; SPROCATTI, M.; VANCINI, R.; PELLICONI, F., and COSTA, G. *Disponibile un nuovobiostimolante per efficienza productive*. 2006, 66 –75p

15- CROUCH, I.J., and VAN STADEN, J. *Commercial seaweed products as Biostimulants in horticulture*. 1994 , 19–76 p.

16- EL-FOULY, M.M.; ABDALLAH, F.E., and SHAABAN, M.M. *Multipurpose large scale production of microalgae biomass in Egypt proc 1st Egyptian Italian Symp*. Egypt. 1992, 305-314p.

17- FORNES, F.; SANCHEZ, M., and GUARDIOLA, J.L. *Effect of seaweed extract on the productivity of de Nules Clementine Mandarin and Navelina orange*. Botanica Marina. 2002, 487-489 p.

18- THIRUMARAN, G.; ARUMUGAM, M.; ARUMUGAM, R., and ANANTHARAMAN, P. *Effect of seaweed liquid fertilizer on growth and pigment concentration of Cyamopsis tetrogonolaba*. L Taub. Am. Euras. J. Agron. 2009 , 50 -56p.

19- WHAPHAM, C. A .; BLUNDEN, G .; JENKINS, T., and WANKINS, S. D. *Significance of betaines in the increased chlorophyll content of plants treated with seaweed extract*. 1993, 231 -234p.

20- SCHWAB, W., and RAAB, T. *Developmental changes during strawberry fruit ripening and physico-chemical changes during postharvest storage*. 2004, 341-369 p..

21- CHOULIARAS, V.; TASIOULA, M.; CHATZISSAVVIDISC, T. L., and TSABOLATIDOU, E . *The effects of seaweed extract in addition to nitrogen and boron fertilization on productivity , fruit maturation , leaf nutritional status and oil quality of the olive (Oleae Europaea L.) cultivar koroneiki* . Sci. F.A. 2009, 984 – 988p.

22- EMAN, A. ; Abd El- MONIEM.; ABD-ALLAH, A.S.E., and AHMED, M.A. *The Combined Effect of Some Organic Manures, Mineral N Fertilizers and Algal Cells Extract on Yield and Fruit Quality of Williams Banana Plants***.** J. 2008b, 417-426 p.

23- HEGAB, M.Y.; SHARAWY, A. M.A., and EL-SAIDA, S.A.G. *Effect of algae extract and mono potassium phosphate on growth and fruiting of balady orange trees.* Fac. 2004, 107-120 p.

24- ABD EL-WAHAB, A.M. *Effect of some sodium azide and algae extract treatments on Vegetative growth, Yield and berries quality of early superior grapevine*. cv.M.Sc. Egypt. 2007,p:456.

25- SPINELLI, F.; GIOVANNI, F.; MASSIMO, N.; MATTIA, S., and GUGLIELMO, C. *Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees.* Journal of Horti. Sci. & Biotechnology ISAFRUIT Issue. 2009, 131–137p.

26- كردوش، محمد، عباسي، زهير، معروف، أحمد. *تأثير التسميد الورقي العضوي في الخصائص الفينولوجية والإنتاجية لأشجار الزيتون*. مجلة بحوث جامعة حلب،2009، 122-118 صفحة.

27- واعظ، مازن. *تأثير التسميد بالعناصر المغذية و مستخلص الأعشاب البحرية وبعض العوامل المناخية في ظاهرة تشقق ثمار أصناف الرمان ونوعيتها وإنتاجيتها* . رسالة دكتوراه، جامعة حلب، 2012، 135 صفحة.

28- الحسن، محمد أمين. *تأثير التسميد الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية و الخميرة و الحديد في بعض الصفات الفيزيولوجية و الإنتاجية لشجرة الدراق*. رسالة ماجستير، جامعة حلب، 2013، 90 صفحة.

29- EMAN, A. ABD EL- MONIEM ., and ABD-ALLAH, A.S.E. *Effect of green alga cells extract as foliar spray on vegetative growth , yield and berries quality of superior grapevines*. 2008a , 427-433 p.

30- GOLLAN, J.R., and WRIGHT J.T. *Limited grazing pressure by native herbivores on the invasive seaweed caulerpa*. 2006 , 685-694p..

31- THOMAS, S. C.L. *Nutrient weeds as soil amendments for organic cally growth herbs.* Jour. medicinal plant . 1996, 3-8p.

32- ADAM, M.S. *The promotive effect of the cyanobacterium Nostoc muscorm on the growth of some crop plants*. 1999, 163-171 p

33- KULK, M.M. *The potential for using cyanobacteria (blue-green algae) and algae in the biological control of plant pathogenic bacteria and fungi.* European J. of plant pathol. 1995, 85-599 p.

34- AHMED, F.F.; ABDALLAH, A.S., and SABOUR-ASMAA, M.T., - *Growth and fruiting of Williams banana as affected by some antioxidant and biofertilizer - treatments***.** J. of Agric. 2003, 51-68 p.

35- . STEPHENSON, W.A. *Seaweed in agriculture and horticulture.* Faber and chap .7 seaweed and plant growth. 1968,p:654-658.