The effect of fertilization with some organic fertilizers of marine origin on the concentration of some nutrients elements mental on peach leaves and fruit variety May flower

Dr. Ali Deeb*
Dr. Sawsan Haifa **
Dr. Rashid Kherbotli ***
Alaa Danda****

(Received 19 / 2 / 2020. Accepted 14 / 6 /2020)

□ ABSTRACT □

This research was carried out in Tartous Governorate on peach trees variety **May flower** aged 12 years at planting distances of 5X5 meter for studying the effect of fertilization with some organic fertilizers of marine origin on the concentration of some metal elements on the leaves and fruit of the variety **May flower** during the growth season of the year 2018 , with the use of Incosioid seaweed extract with the concentration of 0.50 mil/l , Marine with the concentration of 0.50 mil/l and Life green with the concentration of 4.5 g/l with sprinkling on the whole greenery in addition to soil with base soil fertilization .

Here below are the most important results that we have got:

- The effect of fertilization positively with the use of seaweed extract with its various concentrations in the content of the leaves and fruit of peach trees out of the major and minor metal elements compared with the control.
- Common life treatment led to obvious increase in the content of leaves of N,P,K(2.38,0.33,1.79)% surpassing the other treatments including the control treatment. This also enhanced the content of the fruit of the above mentioned metal elements .
- Common Anco treatment was distinguished for giving the best results in the content of leaves and fruit of Fe, Cu, Mn , Zn compared with the rest of treatments and the control treatment.
-Common Marine treatment increased clearly the content of both leaves and fruit of Ca , Mg compared with the rest of studied treatments . This also was accompanied with the increase of the content of leaves and fruit of B .

Key words: peach ,Persica , metal elements .May flower.

* **professor , Orchards Section- Faculty of Agriculture – Tishreen University – Lattakia – Syria**
** **professor , Soil Section- Faculty of Agriculture – Tishreen University – Lattakia – Syria**
*** **professor , Orchards Section- Faculty of Agriculture – Tishreen University – Lattakia – Syria**
**** **Postgraduate student- Orchards Section- Faculty of Agriculture – Tishreen University – Lattakia – Syria**

تأثير التسميد ببعض المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري في تركيز بعض العناصر الغذائية بأوراق وثمار الدراق صنف May flower

د. علي ديب*

د. سوسن هيفا**

د. رشيد خربوتلي***

علاء دنده****

(تاريخ الإيداع 19 / 2 / 2020. قبل للنشر في 14 / 6 / 2020)

□ ملخّص □

نفذ البحث في محافظة طرطوس على أشجار الدراق صنف **May flower** بعمر 12 عاماً وبمسافات زراعة 5X5 متر، لدراسة تأثير التسميد ببعض المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري في تركيز بعض العناصر المعدنية في اوراق وثمار الصنف **May flower** خلال موسم النمو لعام 2018 ، وذلك باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية انكوسيويد بتركيز 0.50 مل\ل و مارين بتركيز 0.50 مل\ل و لايف غرين بتركيز4.5 غ\ل رشا على المجموع الخضري واضافة للتربة مع تسميد أرضي أساس.

وفيما يلي أهم النتائج المتحصل عليها:

- أثر التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية إيجابياً بتراكيزه المختلفة في محتوى أوراق وثمار أشجار الدراق من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى مقارنة بالشاهد.
- أدت المعاملة لايف مشترك إلى زيادة واضحة في محتوى الأوراق من N,P,K (2.38,0.33,1.79)% متفوقة على باقي المعاملات بما فيها معاملة الشاهد، كما حسنت محتوى الثمار من العناصر المعدنية المذكورة.
- تميزت المعاملة انكو مشترك بأنها أعطت أفضل النتائج لمحتوى الأوراق والثمار من Fe, Cu, Mn, Zn مقارنة بباقي المعاملات ومعاملة الشاهد.
- زادت المعاملة مارين مشترك معنوياً من محتوى الأوراق والثمار من Mg, Ca مقارنة بباقي المعاملات المدروسة، كما ترافق ذلك بزيادة محتوى الأوراق والثمار من B.

الكلمات المفتاحية: دراق ، Persica ، عناصر معدنية ،May flower

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

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

*** **أستاذ – قسم التربة – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

**** **طالب دكتوراه – قسم البساتين – – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية**

مقدمة :

تلعب المخصبات العضوية دوراً جوهرياً في التقليل إلى أدنى حد ممكن من 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 الدراق العضوي يتطلب وضع خطط طويلة الأجل لإدارة المزرعة التي تقوم على موقع مناسب واختيار النباتات والبيئة المناسبة وإدارة الموارد الطبيعية وخاصة خصوبة التربة وتوفير المغذيات الضرورية لنمو وإنتاج الدراق 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]، حيث 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 لأشجار الدراق.[10].

الدراسات المرجعية:

تتنوع أشكال استخدام الطحالب البحرية في الزراعة، فهي إما أن تكون في صورة كمبوست حيث 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 [12].

كما أنه يمكن استخدام مستخلص الأعشاب البحرية كرش ورقي أو كسماد أرضي يضاف إلى تربة النبات وعلى العديد من النباتات منها الفريز و الكمثرى و شجيرات الكرمة [13]، 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 [14]. ويمكن أن يعزى التأثير المفيد لهذا المستخلص لاحتوائه على مركبات عديدة كما هو مبين في جدول نتائج تحليل التربة [15] ، والتي تؤثر مع بعضها البعض بشكل مباشر أو غير مباشر في النبات [16].

ومع ذلك فإن استخدام مستخلص الأعشاب البحرية كسماد ورقي على نباتات الخضار وأشجار الفاكهة يزيد من محتوى أوراقها من كلوروفيل (a, b) والكلوروفيل الكلي [18,17] ، 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 [19]. كما أن الرش الورقي بمستخلص الأعشاب البحرية على نباتات الفاصولياء زاد بشكل معنوي من إنتاجية النبات من البذور وحجم قرون الفاصولياء، بالإضافة إلى تحسين القيمة الغذائية للبذور من خلال ارتفاع محتواها من البروتين والكربوهيدرات [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 حيث زادة نسبة السكريات الكلية (18-18.2 -18.5-19%) على التوالي مقارنة مع (16.0%) للشاهد. ووجد [16] في تجربة أجريت على صنفين من أشجار البرتقال Navelina Orange (أبو صرة) وClementine Mandarin أن رشها 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 الورقي 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 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.

يبيّن [29] تأثير إضافة مستخلص الأعشاب البحرية على المحتوى المعدني لثمار وأوراق التفاح *Malus pumila* (Mill. صنفBramley المطعمة على الأصلM26، بتحليل الأوراق والثمار في ثلاثة مواعيد (حزيران، وتموز، وأيلول)، حيث أدى مستخلص الأعشاب البحرية إلى زيادة مستويات العناصر الغذائية في الأوراق وتفوقها معنوياً على معاملة الشاهد في أيلول، أما بالنسبة للثمار وجد زيادة في تركيز الزنك والنحاس في تموز حيث تفوقا معنوياً على باقي العناصر الغذائية، لكن الحديد زادت فقط بشكل ملحوظ عند موعد القطاف.

وقد وجد [30] أن تسميد أشجار الكاكي المثمرة والمزروعة في تربة رملية طينية بالعناصر الكبرى بمعدل (500 400 N- 200 P2O5-K2O) غ/شجرة قد حقق توازناً بيولوجياً بين معدل نمو خضري سنوي جيد للأغصان ونسبة عقد ملائمة مع إنتاج وافر ونوعية ثمار جيدة، وأن التسميد الأرضي بالعناصر الكبرى يزيد من احتياجات الأشجار

للعناصر الصغرى مما يدعو لإجراء التسميد الورقي بالعناصر الصغرى بوجود التسميد الأرضي لتحقيق أفضل النتائج، كما وجد أن التسميد الورقي بالعناصر الكبرى والصغرى أو الصغرى فقط له دور إيجابي في تحسين النمو الخضري والإنتاج الثمري لكنه ليس بديلاً للتسميد الأرضي بل داعماً له.

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 الدراق لإضافة بعض المخصبات العضوية للتربة ورشا على المجموع الخضري وذلك في إطار السعي الى تحقيق عائد أكبر من جودة الثمار، بالإضافة الى تحديد نوع المستخلص المناسب لمزارعي الدراق، وتركيز استخدامه الأمثل.

طرائق البحث و مواده:

أولاً – مواد البحث :

1-موقع البحث :

نفذ البحث في قرية مزرعة الحنفية التابعة لمحافظة طرطوس وتبعد عنها مسافة 22 كم وترتفع بحدود 215 متر عن مستوى سطح البحر.

2- المادة النباتية :

اجري البحث في بستان مساحته 4 دونمات يحتوي صنف الدراق **(May flower)** بعمر12 عاماً بمسافات زراعة 5×5 متر، مطعمة على الأصل البذري للدراق.

3- خضعت الأشجار لعمليات الخدمة البستانية بشكل متماثل، وأعطي التسميد الارضي الاساس بناء على نتائج تحليل التربة وعمر الأشجار مع سماد عضوي بقري متخمر جيدا بمقدار5 كغ لكل شجرة ، حيث اضيف كل من السماد العضوي البقري والسماد الفوسفوري والبوتاسي في أوائل كانون الثاني بينما أضيف السماد الأزوتي في ثلاث مواعيد، حيث أضيف ثلث الكمية بعد تفتح البراعم وثلث بعد عقد الثمار والثلث الأخير خلال مرحلة النمو الحجمي للثمار، وذلك بطمر كل من الأسمدة العضوية والأسمدة الكيميائية على الإطار الخارجي للمسقط الافقي للمجموع الخضري لكل شجرة على عمق 15-20 سم .

واستخدم طريقة الري بالتنقيط حسب الحاجة.

4- معاملات التجربة:

استخدم ثلاثة تراكيب من مستخلصات الطحالب البحرية (Seaweeds) التالية بمعدل 10 ل/شجرة في كل موعد أضافة:

- **أنكو سيويد:** (مادة سائلة) يحتوي: 17% مادة عضوية على شكل طحالب بحرية وأحماض امينية واثار من الفيتامين والفوسفور والازوت ولآثار من العناصر (Mn,Mg,B,Ca,S,Fe,Cu,Zn).

- **لايف غرين:** (مادة صلبة) بتركيب: 18% كربون طبيعي على شكل مستخلصات طحالب بحرية عالية التركيز، مركبات كربوهيدراتية، احماض امينية، مجموعة فيتامينات.

- **مارين:** (مادة سائلة) يتضمن: 18% مادة عضوية تعادل 10% كربون طبيعي وزيوت نباتية ومستخلصات الاعشاب البحرية وزيوت معدنية.

وشملت التجربة المعاملات التالية:

1-معاملة التسميد الارضي بمستخلص انكوسيويد بتركيز 0.50 مل\ل .

2-معاملة التسميد الارضي بمستخلص لايف غرين بتركيز 4.5 غ\ل.

3-معاملة التسميد الارضي بمستخلص مارين بتركيز 0.50 مل\ل.

4-معاملة الرش الورقي بالسماد انكوسيويد بتركيز 0.50 مل\ل.

5-معاملة الرش الورقي بالسماد لايف غرين بتركيز 4.5 غ\ل.

6-معاملة الرش الورقي بالسماد مارين بتركيز 0.50 مل\ل.

7-معاملة التسميد الارضي بالسماد انكوسيويد 0.50 مل\ل + الرش الورقي بالسماد انكوسيويد بتركيز 0.50 مل\ل.

8-معاملة التسميد الارضي بالسماد لايف غرين بتركيز 4.5 غ\ل + الرش الورقي بالسماد لايف غرين بتركيز 4.5 غ\ل.

9-معاملة التسميد الارضي بالسماد مارين بتركيز 0.50 مل\ل + الرش الورقي بالسماد مارين بتركيز 0.50 مل\ل.

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

وبذلك تكون عدد الأشجار المستخدمة في التجربة (10 معاملات × 3 مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل شجرة واحدة للمكرر الواحد =30 شجرة)

نفذت معاملات التسميد بالمستخلصات المستخدمة في المواعيد التالية:

1- بعد تفتح البراعم وقبل الإزهار(25-3-2018).

2- بعد عقد الثمار(7-5-2018).

3- بعد شهر من عقد الثمار(7- 6-2018).

ثانياً- المؤشرات المدروسة :

تقدير محتوى الأوراق والثمار من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى :

تم أخذ عينات أوراق كاملة النمو في منتصف تموز لمعرفة محتواها من العناصر الغذائية الكبرى (N. P. K. Ca. Mg.) والصغرى (Zn, Mn, Cu , B, Fe) بمعدل 20 ورقة من كل مكرر(شجرة) وذلك من منتصف طرود النموات الخضرية الموجودة على المحيط الخارجي لتاج الشجرة حيث جرى غسل العينات الورقية جيداً بالماء المقطر لتجفف على درجة حرارة 80 م لمدة 48 ساعة في مجفف كهربائي ثم تطحن العينات المجففة استعداداً لتحليلها.

جمعت عينات ثمار بمعدل 10 ثمار من كل مكرر عند القطاف لمعرفة محتواها من العناصر المعدنية المذكورة ثم غسلت جيداً بالماء المقطر ثم قطعت إلى شرائح وجففت على درجة حرارة 105 لمدة 48 ساعة بمجفف كهربائي تم طحنها لتجرى عليها التحاليل الكيميائية المطلوبة. حيث تم تقدير النتروجين بإستخدام جهاز كلداهل [31]، والفوسفور

بطريقة الهضم الرطب والقياس باستخدام الطريقة اللونية[32]، والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيزيوم والزنك والمنغنيز والنحاس والحديد بوساطة جهاز الامتصاص الذري[33]، والبورون باستخدام جهاز السبيكتروفوتومتر بعد الهضم الجاف[32].

ثالثاً- تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تضمنت التجربة 10 معاملات بثلاث مكررات للمعاملة الواحدة ويتمثل المكرر بشجرة واحدة ووزعت المعاملات بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.P.D.) وذلك خلال الموسم الزراعي 2018 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 في 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 (1) : نتائج تحليل التربة في موقع البحث

عمق التربة /سم	عجينة مشبعة		تحليل ميكانيكي%			%			PPM	
	pH	EC مليموز/سم	رمل	سلت	طين	كربونات الكالسيوم CaCO3	مادة عضوية	آزوت N	فوسفور P	بوتاس متبادل K
030 -	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 المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري في محتوى أوراق الدراق صنف ماي فلور من العناصر المعدنية:

1- التأثير في محتوى الأوراق من العناصر الكبرى:

يتضح من الجدول (2) أن جميع معاملات التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية المتبعة في البحث أعطت تأثيرات إيجابية في محتوى أوراق أشجار الدراق من **الآزوت** متفوقة على الشاهد بفروق معنوية واضحة. فقد بلغت نسبة الازوت (2.38 %) في المعاملة لايف مشترك والتي تفوقت بفروق معنوية على جميع المعاملات المدروسة عدا المعاملة لايف ورقي (2.36%)، والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات بفروق معنوية مع عدم وجود فروق معنوية بينهما.

وقد سجلت كل من المعاملتين (لايف مشترك، لايف ورقي) أعلى قيمة لمحتوى الأوراق من **الفوسفور** حيث بلغتا(0.33 ،0.32 %) على التوالي، وتفوقتا بفروق معنوية على باقي المعاملات مع عدم وجود فروق معنوية بينهما، كما سجلت باقي المعاملات المدروسة قيمة أعلى من معاملة الشاهد (0.12%) وبفروق معنوية.

وتقارب محتوى الأوراق من **البوتاسيوم** (1.76 ، 1.77، 1.79%) في معاملات مستخلصات الطحالب البحرية (انكو مشترك ، لايف ورقي ، لايف مشترك)على التوالي متفوقة على بقية المعاملات الأخرى، بدون وجود فروق معنوية بينهم، بينما لم تتجاوز نسبة البوتاسيوم (1.28 %) في معاملة الشاهد.

الجدول (2) : تأثير إضافة المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري

في محتوى أوراق الدراق صنف ماي فلور من العناصر المعدنية الكبرى:

المعاملة	%				
	N	P	K	Ca	Mg
الشاهد	2.10	0.12	1.28	1.14	0.21
انكو ارضي	2.26	0.23	1.69	1.27	0.26
انكو ورقي	2.28	0.24	1.74	1.29	0.29
انكو مشترك	2.29	0.25	1.76	1.30	0.30
لايف ارضي	2.33	0.30	1.73	1.32	0.27
لايف ورقي	2.36	0.32	1.77	1.35	0.30
لايف مشترك	2.38	0.33	1.79	1.36	0.31
مارين ارضي	2.23	0.20	1.45	1.55	0.33
مارين ورقي	2.26	0.22	1.47	1.58	0.37
مارين مشترك	2.27	0.23	1.48	1.59	0.38
LSD 5%	0.019	0.012	0.031	0.017	0.026

من خلال النتائج الواردة في الجدول (2) يلاحظ أن محتوى أوراق المعاملة مارين مشترك من **الكالسيوم** بلغت 1.59 % وتفوقت بفروق معنوية على جميع المعاملات المدروسة عدا المعاملة مارين ورقي (1.58%) ، والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات بفروق معنوية مع عدم وجود فروق معنوية بينهما.

بلغت نسبة **المغنيزيوم** (0.38 %) في المعاملة مارين مشترك مقابل(0.37 %) في المعاملة مارين ورقي اللتان تفوقتا بفروق معنوية على جميع المعاملات المدروسة، مع عدم وجود فروق معنوية بينهما. بينما لم تتجاوز هذه النسبة (0.21 %) في معاملة الشاهد.

2- التأثير في محتوى الأوراق من العناصر الصغرى:

حققت كافة معاملات مستخلصات الطحالب البحرية تأثيراً إيجابياً في محتوى الأوراق من **الزنك** متفوقةً على الشاهد بفروق معنوية واضحة **جدول (3)**، حيث بلغت محتوى الأوراق من عنصر الزنك (36.81،37.19،38.21 ppm) في المعاملات الثلاثة (لايف مشترك، انكو ورقي ،انكو مشترك) على التوالي متفوقة على باقي المعاملات بفروق معنوية مع عدم وجود فروق معنوية بينهم، في حين كانت هذه النسبة في معاملة الشاهد (28.87 ppm).

بلغ محتوى أوراق المعاملة انكو مشترك من **المنغنيز** (80.83 ppm) وتفوقت بفروق معنوية على باقي المعاملات، عدا المعاملة انكو ورقي التي بلغ محتوى اوراقها من Mn (79.71%) والتي تفوقت بدورها على باقي المعاملات بفروق معنوية، في حين بلغت هذه النسبة في معاملة الشاهد (71.45%).

الجدول (3) : تأثير إضافة المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري
في محتوى أوراق الدراق صنف ماي فلور من العناصر المعدنية الصغرى:

المعاملة	Ppm				
	Zn	Mn	Cu	B	Fe
الشاهد	28.87	71.45	7.32	30.12	31.46
انكو ارضي	35.26	77.53	9.98	34.69	37.48
انكو ورقي	37.19	79.71	10.90	36.51	39.21
انكو مشترك	38.21	80.83	11.61	37.48	40.38
لايف ارضي	33.63	75.44	9.79	35.67	35.67
لايف ورقي	35.72	77.27	10.83	37.59	37.59
لايف مشترك	36.81	78.36	11.38	38.41	38.41
مارين ارضي	31.24	73.39	10.18	43.61	34.69
مارين ورقي	33.38	75.24	10.91	45.42	36.51
مارين مشترك	34.29	76.32	11.25	46.51	37.48
LSD 5%	1.513	1.136	0.738	1.783	1.992

بينت نتائج الجدول (3) تفوق جميع المعاملات معنوياً على معاملة الشاهد من عنصر **النحاس**، وقد تميزت كل من المعاملات (انكو مشترك، لايف مشترك، مارين مشترك) بإعطائها اعلى تركيز (11.61، 11.38، 11.25 ppm) للنحاس، بينما كانت في الشاهد (7.32 ppm).

احتوت أوراق المعاملة مارين مشترك أعلى قيمة من **البورون** حيث بلغت 46.51 ppm، تلتها المعاملة مارين ورقي حيث بلغت 45.42 ppm وتفوقتا بفروق معنوية على باقي المعاملات مع عدم وجود فروق معنوية بينهما، في حين سجلت في الشاهد اقل القيم (30.12%).

وسجلت المعاملة انكو مشترك أعلى قيمة لمحتوى الأوراق من **الحديد** حيث بلغت (40.38 ppm) والتي تفوقت بفروق معنوية على جميع المعاملات المدروسة عدا المعاملتين (انكو ورقي، لايف مشترك) حيث لم تكن الفروق معنوية بينهم، في حين سجلت أقل قيمة في معاملة الشاهد (31.46 ppm).

ثالثا: تأثير إضافة المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري في المحتوى المعدني لثمار الدراق صنف ماي فلور:

1- التأثير في محتوى الثمار من العناصر الكبرى:

يبين الجدول(4) أن أعلى قيمة لمحتوى الثمار من **الآزوت** كانت 0.389 % في المعاملة لايف مشترك وقد تفوقت بفروق معنوية على جميع المعاملات الأخرى في البحث، تلتها المعاملة لايف ورقي (0.377 %) والتي تفوقت بدورها على بقية المعاملات بفروق معنوية بما فيها معاملة الشاهد (0.241 %).

وقد كان محتوى ثمار كل من المعاملتين (لايف ورقي، لايف مشترك) من **الفوسفور** (0.075 ، 0.077 %) وقد تفوقتا معنوياً على باقي المعاملات، في حين لم يتجاوز محتوى ثمار الشاهد من الفوسفور 0.048 %.

وتميزت المعاملتين (لايف مشترك ، لايف ورقي) بإعطائها أفضل متوسط لنسبة **البوتاسيوم** في الثمار(0.87، 0.86 %)، وقد بين التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بينهم، بينما تفوقتا بفروق معنوية على باقي المعاملات، في حين لم تتجاوز في معاملة الشاهد (0.51 %).

الجدول (4) : تأثير إضافة المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري في محتوى ثمار الدراق صنف ماي فلور من العناصر المعدنية الكبرى:

المعاملة	%				
	N	P	K	Ca	Mg
الشاهد	0.241	0.048	0.51	0.023	0.025
انكو ارضي	0.324	0.069	0.82	0.026	0.028
انكو ورقي	0.335	0.070	0.84	0.028	0.030
انكو مشترك	0.347	0.071	0.85	0.029	0.031
لايف ارضي	0.358	0.073	0.83	0.028	0.029
لايف ورقي	0.377	0.075	0.86	0.029	0.031
لايف مشترك	0.389	0.077	0.87	0.030	0.032
مارين ارضي	0.275	0.067	0.74	0.032	0.034
مارين ورقي	0.292	0.069	0.77	0.034	0.035
مارين مشترك	0.308	0.070	0.78	0.035	0.036
LSD 5%	0.014	0.004	0.026	0.002	0.003

سجلت المعاملة مارين مشترك أعلى قيمة لمحتوى الثمار من **الكالسيوم** (0.035 %) مقابل (0.034 %) للمعاملة مارين ورقي ، وتفوقتا بفروق معنوية على باقي المعاملات، بينما كانت هذه النسبة في الشاهد (0.023 %).

وتقاربت نسبة **المغنيزيوم** في ثمار أشجار الدراق (0.035،0.036، 0.034%) في المعاملات (مارين مشترك، مارين ورقي، مارين ارضي) على التوالي متفوقة على معاملة الشاهد، وذلك بدون ملاحظة أي فروق معنوية بينهم.

2 التأثير في محتوى الثمار من العناصر الصغرى:

أعطت المعاملة انكو مشترك أعلى قيمة لمحتوى الثمار من **الزنك** (25.56 ppm) متفوقة بفروق معنوية على جميع المعاملات الأخرى عدا معاملات (انكو ورقي، لايف مشترك، لايف ورقي) ، بينما كانت في الشاهد (13.87 ppm) جدول (5).

يستدل من نتائج الجدول (5) تفوق المعاملتين (انكو مشترك، انكو ورقي) في محتوى الثمار من عنصر **المنغنيز** (60.32، 58.24 ppm) على باقي المعاملات المدروسة، في حين كانت في الشاهد (45.68 ppm).

الجدول (5) : تأثير إضافة المخصبات العضوية ذات المنشأ البحري في محتوى ثمار الدراق صنف ماي فلور من العناصر المعدنية الصغرى:

المعاملة	Ppm				
	Zn	Mn	Cu	B	Fe
الشاهد	13.87	45.68	4.52	26.70	28.36
انكو ارضي	20.34	55.81	7.43	30.18	31.91
انكو ورقي	23.49	58.24	8.54	31.47	33.26
انكو مشترك	25.56	60.32	9.82	32.90	35.51
لايف ارضي	18.29	53.27	6.53	31.88	31.10

لايف ورقي	20.37	56.30	7.61	33.56	32.72
لايف مشترك	22.45	57.92	8.73	34.91	34.98
مارين ارضي	15.43	52.98	5.98	35.82	30.21
مارين ورقي	17.56	55.18	7.58	38.40	32.44
مارين مشترك	19.62	56.83	8.85	40.21	33.56
LSD 5%	5.210	4.051	1.128	1.924	1.961

وتشابهت نسبة عنصر **النحاس** (9.82، 8.73، ppm8.85) في المعاملات (انكو مشترك، لايف مشترك، مارين مشترك) بدون تسجيل فروق معنوية بينهم، بينما لم تتجاوز هذه النسبة (ppm 4.52) في معاملة الشاهد.

حققت المعاملة مارين مشترك أعلى متوسط لعنصر **البورون** في الثمار(ppm 40.21) تلتها المعاملة مارين ورقي بمحتوى (ppm 38.40) وقد تفوقتا بفروق معنوية على جميع المعاملات الأخرى دون وجود فروق معنوية بينهما، في حين سجلت معاملة الشاهد اقل القيم (ppm 26.70).

وكانت محتوى ثمار المعاملة انكو مشترك من **الحديد** (ppm35.51) التي تفوقت معنويا على باقي معاملات التجربة ماعدا معاملة لايف مشترك (ppm 34.98) التي بدورها تفوقت على باقي المعاملات ماعدا معاملتي انكو ورقي (ppm33.51) ومارين مشترك (ppm 33.56) ،في حين كانت في معاملة الشاهد (ppm 28.36).

- المناقشة:

إن احتواء مستخلصات الطحالب البحرية على عناصر معدنية كبرى و صغرى و هرمونات نباتية كالأوكسينات و الجبريلينات و السيتوكينينات التي تحفز الإنقسام الخلوي وزيادة حجم الخلايا [29]، أدت الى تحفيز نمو النبات والجذور فضلاً عن تكوين مجموع جذري قوي ساعد في رفع كفاءة النبات لامتصاص المغذيات من محلول التربة مما أدى الى زيادة تركيزها داخل أوراق وثمار أشجار الدراق [34]، كما لمستخلصات الطحالب البحرية دور جوهري في تحسين خواص التربة الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية من خلال تحسين تهوية و مسامية التربة، وزيادة نشاط المجتمع الميكروبي بالتربة، وزيادة تحرير وجاهزية العناصر الغذائية في التربة، وتعزيز نشاط الكائنات الدقيقة النافعة في التربة [35]، وقد لاحظ [36] أن رش شجيرات العنب بمستخلص الأعشاب البحرية ساعد في تنشيط امتصاص العديد من العناصر الغذائية في تجربة استخدم فيها الرش الورقي بتراكيز (0.5 ,1 ,2 مل/ل) من ثلاث مستخلصات بحرية تجارية (Algae powder – proton – Maxi crop) حيث زادت من تراكيز العناصر الغذائية B, Zn, Fe, Cu, K, P, N في أوراق وثمار الشجيرات المعاملة. وأكد [29] زيادة تركيز بعض العناصر المعدنية الكبرى والصغرى في أوراق وثمار أشجار الدراق المضافة إليها مستخلصات الطحالب البحرية مقارنةً مع الأشجار غير المعاملة. كما توصل [27] الى نتائج مماثلة على أشجار الرمان حيث وجد زيادة في تركيز(Fe, B , Cu, Zn, Mg , Ca, K, P, N) في الأوراق والثمار للأشجار المضافة إليها مستخلصات الطحالب البحرية.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

بعد استعراض نتائج هذه الدراسة يمكن التوصل للاستنتاجات التالية:

- أثر التسميد بمستخلصات الطحالب البحرية إيجابياً بتراكيزه المختلفة في محتوى أوراق وثمار أشجار الدراق من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى مقارنة بالشاهد.
- أدت المعاملة لايف مشترك إلى زيادة واضحة في محتوى الأوراق من N,P,K (2.38,0.33,1.79)% متفوقة على باقي المعاملات بما فيها معاملة الشاهد، كما حسنت محتوى الثمار من العناصر المعدنية المذكورة.

- تميزت المعاملة انكو مشترك بأنها أعطت أفضل النتائج لمحتوى الأوراق والثمار من Fe, Cu, Mn, Zn مقارنة بباقي المعاملات ومعاملة الشاهد.
- زادت المعاملة مارين مشترك معنوياً محتوى كل من الأوراق والثمار من Mg, Ca مقارنة بباقي المعاملات المدروسة، كما ترافقت ذلك بزيادة محتوى الأوراق والثمار من B.

التوصيات:

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

1- توفير حاجة شجرة الدراق من المخصبات العضوية وذلك باستخدام مستخلصات الطحالب البحرية كمكمل للتسميد الأرضي الأساس وداعماً له في بساتين الدراق، والتوسع باعتماد هذه المخصبات لتلبية متطلبات تغذية أشجار الدراق للوصول الى مستويات مثالية من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى لأوراق وثمار أشجار الدراق.

2- يوصى بإضافة مستخلص الطحالب البحرية لبساتين الدراق ثلاث مرات خلال موسم النمو (نهاية آذار، بداية أيار، بداية حزيران) بإضافة 10 ليتر من السماد العضوي للشجرة للتربة لتحسين محتوى الأوراق والثمار من العناصر المعدنية الكبرى والصغرى لأشجار الدراق.

Reference

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

2- ANDREWS P.K.; FELLMAN J.K.; CLOVER J.D., and REGANOLD J.P., 2001- soil and plant mineral nutrition and fruit quality under organic, conventional, and integrated apple production systems in Washington state, USA. International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Crops.Acta-Hor.V:1, Ar.57p.

3- KORNEVA N.I., and TSYGANOV A.R., 1990 - Determination of optimal fertilizer dose for fruit trees and methods of nitrate diagnosis. Acta-Hortic. Wageningen.International Society for Horticultural Science .May 1990 (274) p:249-256.

4- FEDERAL R., 2000 - National Organic Program; final rule. 7 CFR part 65.80547-80596.

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

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

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

8- MERWIN A., 2003 - Orchard floor management systems. In: Ferree D.C., Apples: Botany, Production, and Uses, Wallingford, UK. 767p.

9- PECK G. M., and MERWIN I.A., 2009 - A Grower's Guide to organic Apples .Cornell University. NYS IPM Publication No.223, New York, Department of Agriculture & Markets. U.S.A. 64P.

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

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

12- CHEZHIYAN V.J., and KUBI K., 2001 - Seaweeds and their uses. J. Sci. in Food and Agric., (28): 121-125 p.

13- SPINELLI F.; FIORI G.; BREGOI A. M.; SPROCATTI M.; VANCINI R.; PELLICONI F., and COSTA G., 2006 - Disponibile un nuovobiostimolante per efficienza productive. 12, 66 –75p

14- CROUCH I.J., and VAN STADEN J., 1994 - Commercial seaweed products as Biostimulants in horticulture.1, 19–76 p.

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

16- FORNES F.; SANCHEZ M., and GUARDIOLA J.L., 2002 - Effect of seaweed extract on the productivity of de Nules Clementine Mandarin and Navelina orange. Botanica Marina.45 (5):487-489 p.

17- THIRUMARAN G.; ARUMUGAM M.; ARUMUGAM R., and ANANTHARAMAN P., 2009 - Effect of seaweed liquid fertilizer on growth and pigment concentration of *Cyamopsis tetrogonolaba.* L Taub. Am. Euras. J. Agron., 2 (2): 50 -56p.

18- WHAPHAM C. A .; BLUNDEN G .; JENKINS T., and WANKINS S. D., 1993- Significance of betaines in the increased chlorophyll content of plants treated with seaweed extract .Appl. 5: 231 -234p.
19- SCHWAB W., and RAAB T., 2004- Developmental changes during strawberry fruit ripening and physico-chemical changes during postharvest storage. 341-369 p..
20- ZODAPE S.T.; MUKHOPADHYAY S.; ESWARAN K.; REDDY M.P., and CHIKARA J., 2010 - Enhanced yield and nutritional in green gram (*Phaseolus radiate*. L) treated with seaweed (Kappa phycus alvarezii) extract. Journal of Scientific, V: 69, 468 - 471p.
21- CHOULIARAS V.; TASIOULA M.; CHATZISSAVVIDISC T. L., and TSABOLATIDOU E ., 2009 - 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.: 89: 984 – 988p.
22- EMAN A. ABD EL- MONIEM.; ABD-ALLAH A.S.E., and AHMED M.A., 2008b - The Combined Effect of Some Organic Manures, Mineral N Fertilizers and Algal Cells Extract on Yield and Fruit Quality of Williams Banana Plants .American, J. Sci.,417-426.
23- HEGAB M.Y.; SHARAWY A. M.A., and EL-SAIDA S.A.G., 2004 - Effect of algae extract and mono potassium phosphate on growth and fruiting of balady orange trees. Fac .Agric. 56:107-120 p.
24- ABD EL-WAHAB A.M., 2007 - Effect of some sodium azide and algae extract treatments on Vegetative growth, Yield and berries quality of early superior grapevine. Egypt.p:321-340.
25- SPINELLI F.; GIOVANNI F.; MASSIMO N.; MATTIA S., and GUGLIELMO C., 2009- Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees. Journal of Horticultural Science, 131–137p.
a. 26 -Cardoush Mohammed ,Abbasi Zuhair , Marouf Ahmad ,2009 – The effect of organic foliar fertilization on the phonological and productive characteristics of olive trees . Aleppo university research journal - Agricultural science series – No.98 , page 18.
b. 27-Waez Mazen , 2012 – The effect of fertilization with Nutrients , seaweed extract and with the existence of certain climatic treatments on the phenomenon of cracking of various kinds of pomegranate , their quality and productivity . PhD thesis ,Aleppo university , page 135 .
28-Al-Hasan , Mohammed Amin , 2013- The effect of foliar fertilization with seaweed extract , yeast , and iron on some physiological and productive characteristic of peach tree. Master thesis , Aleppo university . page 90 .
29-MAC A. T.S., AND ARCHER J., 2010 - the effect of Algae green 200 (cold-process seaweed liquid extract) on the mineral content of 'Bramley's Seedling' apple leaves and fruit. International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Crops.Acta-Hor.V:1, Ar.64
30- Marouf , Ahmad , 1998 – The response of persimmons (Kaki trees). Diospyros kaki to different rates of chemical fertilizers in Syria . PhD thesis , Faculty of Agriculture , Aleppo university ,page 145.
31- VAN SCHOUWENBERG, J.C.H. AND WALINGE, I. 1973- Methods of analyses for plant material. Agric. Univ., Wageningen, The Netherlands. Methods of analyses for plant material. Agric.p:324.
32- JONES, J., WOLF, J. B. AND MILLS, H. A., 1991- Plant analysis handbook. Micro-Macro Publishing, Inc., Athens, GA, USA.p:546.

33-BENTON, J. J., 2001- Laboratory Guide for Canducting Soil Tests and Plant Analyses. *C.R.S Press Washington, U.S.A. 363 P.*
34-Peck G.M.; Merwin I.A.; Brown M.G., and Angello A.M., 2010- Integrated and organic fruit production systems for 'Liberty' apple in the Northeast United States: a systems-based evaluation, Hort Science. 45. p. 1038–1048.
35-PECK G. M.; MERWIN I.A.; THIES J.E.; SCHINDELBECK R.R., AND BROWN M.G., 2011- Soil properties change during the transition to integrated and organic apple production in a New York orchard. Sci. direct. p:325-332.
36-TURAN M., AND KOSE C., 2004- Seaweed extract improve cooper uptake of grapevine. Acta Agriculture Scandinavia. 54(4):213-220 p.