

## تأثير السماد العضوي Humic acid ومستخلص الأعشاب البحرية Sea force والسماد المركب NPK في بعض صفات النمو الخضري لأشجار التوت الأسود *Morus nigra* L.

جاسم محمد خلف<sup>2</sup>

عباس محمود عبدالله<sup>1</sup>

<sup>1</sup>جامعة كركوك — كلية الزراعة

<sup>2</sup>جامعة كركوك — كلية الزراعة — حويجة

• تاريخ استلام البحث 2019 / 9/30 وقبوله 2020 / 1 / 13

• بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

### الخلاصة

أجريت البحث في محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة/ جامعة كركوك ، خلال موسم النمو الربيعي 2019 لدراسة تأثير السماد العضوي Humic acid ومستخلص الأعشاب البحرية Sea force والسماد المركب NPK في بعض صفات النمو الخضري لأشجار التوت الأسود (*Morus nigra* L). تضمن البحث دراسة عاملين هما تأثير الرش بالسمادان العضويان بخمسة تراكيز، معاملة المقارنة (ماء مقطر)، Humic acid بالتركيزين (10,5) غم. لتر<sup>-1</sup> ومستخلص الطحالب البحرية Sea force بالتركيزين (3,1.5) مل. لتر<sup>-1</sup> وتأثير الرش بالسماد المركب NPK بالتركيز (2,1,0) غم. لتر<sup>-1</sup> نفذت التجربة العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات لكل معاملة وكل شجرة تمثل وحدة تجريبية واحدة. بينت النتائج تفوق معاملة الرش بمستخلص الطحالب البحرية Sea force بالتركيز 3 مل. لتر<sup>-1</sup> في صفة مساحة الورقة (88.366 سم<sup>2</sup>) ، طول الفروع (44.286 سم)، محتوى الأوراق من الكلوروفيل (CCI 21.901) والوزن الجاف للأوراق (51.742%) قياساً بمعاملة المقارنة، في حين أعطت معاملة السماد المركب NPK بالتركيز 2 غم. لتر<sup>-1</sup> زيادة معنوية في مساحة الورقة (80.801 سم<sup>2</sup>)، طول الفروع (39.658 سم)، محتوى الأوراق من الكلوروفيل (CCI 19.915) والوزن الجاف للأوراق (45.462%) قياساً بمعاملة المقارنة، في حين أعطت معاملة التداخل (Sea force بالتركيز 3 مل. لتر<sup>-1</sup> + NPK بالتركيز 2 غم. لتر<sup>-1</sup>) زيادة معنوية في صفات مساحة الورقة (89.853 سم<sup>2</sup>)، طول الفروع (45.060 سم) محتوى كلوروفيل الأوراق (CCI 22.300) والوزن الجاف للأوراق (52.400%) قياساً بمعاملة المقارنة.

الكلمات المفتاحية: Humic acid ، Sea force ، NPK ، التوت الأسود

## Effect of Humic acid and Sea force and NPK on Some Vegetative Growth Characteristics of Black Berry trees (*Morus nigra* L.)

Abbas Mahmood Abdullah<sup>1</sup>

Jassim Mohammed Khalaf<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Kirkuk - Faculty of Agriculture

<sup>2</sup>University of Kirkuk - College of Agriculture – Hawija

- Date of research received 30 / 9 /2019 and accepted 13 / 1/2020.
- Part of MSc. dissertation for the first author.

### Abstract

This research was conducted at the Agricultural Research and Experiment Station of the College of Agriculture / University of Kirkuk, during spring season 2019 to study the effect of humic acid and sea force and NPK on some growth characteristics of blackberry (*Morus nigra* L.). The treatments of experiment included concentrations of humic acid (0,5,10) g.l<sup>-1</sup> and sea force (0,1.5,3) ml.l<sup>-1</sup> and NPK (0,1,2) g.l<sup>-1</sup> each treatment was applied 3 times. the experiment was carried out according to the randomized complete block design (R.C.B.D) with (3) replicates each consisted of (1) tree was used to carry out this research. indicated that foliar spray of Sea force at 3 ml.l<sup>-1</sup> resulted in a significant increase in leaf area (88.366 cm<sup>2</sup>) length of branches (244.286 cm), chlorophyll (21.901 CCI) and leaf dry weight (51.742%) as compared with control treatment. Mean while spray of NPK at 2 g.l<sup>-1</sup>. led to significant increase in leaf area (80.801 cm<sup>2</sup>), length of branches (39.658 cm)

chlorophyll (19.915 CCI) and leaf dry weight (45.462%) as compared with control treatment. At the same time application of (sea force at  $3\text{ml.l}^{-1}$  +NPK  $2\text{g.l}^{-1}$ ) gave the significant increases in leaf area ( $89.853\text{cm}^2$ ), length of branches ( $45.060\text{cm}$ ), chlorophyll( $22.300$  CCI) and leaf dry weight( $52.400\%$ ) as compared with control treatment.

**Keywords: Humic acid, Sea force, NPK, Blackberry**

#### المقدمة

يعود التوت الأسود *Morus nigra* L. الى العائلة التوتية *Moraceae* وينتبع الجنس *Morus* الذي يضم أكثر من (68) نوعاً أهمها التوت الأبيض والأسود والأحمر (Data، 2000). تنتشر زراعة هذا النوع من الفاكهة في مدى واسع من الظروف المناخية مثل آسيا الصغرى وأوروبا وأمريكا، ويعتقد ان الموطن الأصلي لنبات التوت هي منطقة القوقاز ومنها انتقل الى بقية أنحاء العالم وخاصة آسيا الصغرى وإيران وبعض الدول العربية ومن ضمنها العراق، شجرة التوت من الفاكهة المتساقطة الأوراق يصل ارتفاعها الى حوالي 10 أمتار ذات نمو عمودي أو منتشر والأوراق بسيطة بيضوية أو مسننة الحواف لونها اخضر داكن أو شاحب حسب الصنف والثمرة توتية دائرية أو متطاولة ذات طعم حلو مائل للحموضة غنية بالمركبات الفينولية والفيتامينات ومضادات الأكسدة، تعد أشجار التوت ذات مردود اقتصادي كونها المصدر الغذائي الرئيس لديدان الحرير إضافة الى فوائدها الطبية واستخدامها في الصناعات الغذائية كمادة ملونة ولإضافة النكهة (علوان، 2017). تعود أهمية الأسمدة العضوية الى قابليتها على تحفيز النمو الخضري والجذري للنبات وزيادة مقاومته للإجهاد الناتج عن للملوحة والجفاف (Brunetti و Ferrara، 2010). وقد وجد ان الأسمدة السائلة المشتقة من الأعشاب البحرية أكثر كفاءة مقارنة بالأسمدة الكيميائية، بسبب محتواها العالي من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والأحماض الامينية والدهنية والفيتامينات والهرمونات النباتية (Negaral، 2018). وجد Al-Rawi وآخرون(2016) ان الرش الورقي لأشجار الخوخ صنف Peento بالمستخلص البحري Sea force بالتركيز 4 مل. لتر<sup>-1</sup> حقق زيادة معنوية في المساحة الورقية والكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للأوراق. كما وجد الجنابي وآخرون(2017) ان رش شتلات التين صنفى White Adriatic واسود ديالى بالمستخلص البحري Alga zone بالتركيز 8 مل. لتر<sup>-1</sup> و Humic acid بالتركيز 6 مل. لتر<sup>-1</sup> أدى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية والكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للأوراق. وبين كاظم وآخرون(2017) ان رش أشجار المشمش بالسماد العضوي X-Humate بالتركيز 3 غم.لتر<sup>-1</sup> حقق تفوقاً معنوياً في المساحة الورقية وطول الأفرع ومحتوى كلوروفيل والوزن الجاف للأوراق. تشكل العناصر الكبرى جزءاً أساسياً من احتياج النبات ويعد النتروجين من أهم هذه العناصر كونه المكون الأساسي في تكوين الأحماض الامينية التي تشكل وحدات بناء البروتين ويمثل 18% من البروتين (محمد، 1977). كما ان 70% من نتروجين الأوراق يدخل في تركيب صبغات عملية البناء الضوئي (أبو ضاحي ومؤيد، 1988). للفسفور أهمية كبيرة لدوره المباشر في العديد من العمليات الفسلجية التي تتم داخل النبات ويأتي بالمرتبة الثانية بعد النتروجين (النعيمي، 1999). وترجع أهميته لدوره المباشر في اغلب العمليات الحيوية مثل تحلل الكاربوهيدرات الناتجة عن عملية التمثيل الضوئي لتحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية وتكوين أغشية الخلايا النباتية (الصحاف، 1989). يتوفر البوتاسيوم بكميات كافية في التربة لكن المتيسر منه لايسد حاجة النبات ويوجد على هيئة ايون حر في العصارة الخلوية ولا يدخل في تركيب أي مركب عضوي، له دور كبير في تنظيم الجهد الازموزي بفعل سيطرته على فتح وغلق الثغور وينشط أكثر من 60 أنزيماً(ابراهيم، 1998).

#### المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في محطة الأبحاث التابعة لكلية الزراعة / جامعة كركوك، خلال موسم النمو الربيعي 2019 على أشجار التوت الأسود المغروسة بمسافة  $3 \times 4$  م بعمر أربع سنوات، بتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات لكل معاملة وكل شجرة تمثل وحدة تجريبية واحدة وانتخبت 45 شجرة متجانسة حجم المجموع الخضري قدر الإمكان،تضمن البحث دراسة عاملين، العامل الأول تأثير السماد العضوي Humic acid ومستخلص الطحالب Sea force ب(5) تراكيز، الرش بالماء المقطر(معاملة المقارنة)، الرش ب Humic acid بتركيزين(5،10)غم.لتر<sup>-1</sup>، الرش بالمستخلص البحري Sea force بتركيزين(1.5، 3) مل.لتر<sup>-1</sup>.العامل الثاني الرش بالسماد المركب NPK بثلاث تراكيز(0،1،2) غم. لتر<sup>-1</sup>. أجريت عمليات الخدمة الزراعية اللازمة من عرق وتعشيب وتقليم وتنصيب منظومة الري بالتنقيط، رشت الأشجار ثلاث مرات في الموسم بتاريخ 2019/4/25 وبفارق 15 يوماً بين رشة وأخرى ب(3) تراكيز من السماد العضوي humic acid (0،5،10)غم.لتر<sup>-1</sup> و(3) تراكيز من المستخلص البحري sea force (0، 1.5، 3) مل. لتر<sup>-1</sup> والسماد المركب NPK (20:20:20) ب(3) تراكيز(0، 2، 1) غم. لتر<sup>-1</sup>، رشت الأشجار في الصباح الباكر حتى الليل الكامل بمضخة يدوية سعة 16 لتر مع إضافة مادة ناشرة (الزاهي) بتركيز 2% لتقليل الشد السطحي. حللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SAS (SAS، 2001) وقورنت المتوسطات باستعمال Duncan's multiple rang test تحت مستوى خطأ 5%. يهدف البحث الى دراسة تأثير السماد العضوي

Humic acid ومستخلص الطحالب البحرية Sea force والسماذ المركب NPK في بعض صفات النمو الخضري وإيجاد أفضل توليفة سمادية.

### جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة بستان التوت للموسم الربيعي 2019

وحدة القياس	نتيجة التحليل	نوع التحليل
—————	7.62	درجة تفاعل التربة pH
ديسمنز. م <sup>-1</sup>	4.87	التوصيل الكهربائي Ece
غم . كغم <sup>-1</sup>	4.3	المادة العضوية
ملغم. لتر <sup>-1</sup>	2.3	النتروجين الجاهز
ملغم . لتر <sup>-1</sup>	2.1	الفسفور الجاهز
ملغم . لتر <sup>-1</sup>	50	البوتاسيوم الجاهز
غم. كغم <sup>-1</sup>	580	الرمل
	320	الغرين
	100	الطين
—————	Loamy sand	قوام التربة

\*اجري التحليل في مختبر التربة والموارد المائية التابعة لمديرية زراعة كركوك.

#### العوامل المدروسة

**مساحة الورقة الواحدة (سم<sup>2</sup>):** حسب مساحة الورقة الواحدة بأخذ معدل (10) أوراق من كل وحدة تجريبية من الورقة (7-4) بواسطة البرنامج الحاسوبي المستعمل في المعاهد الوطنية الأمريكية ، يتم اخذ صورة ضوئية للأوراق بجهاز سكرن ووضع مسطرة لأخذ القياس (زينل، 2014).

**الزيادة في طول الفروع (سم):** اختيار 3 أفرع باتجاهات مختلفة وتعليمها ثم اخذ قياسها قبل بدء التجربة وبعدها بواسطة شريط القياس من قاعدة الفرع الى نهايته والفرق بين القرائتين يمثل معدل القراءة .  
**دليل محتوى الكلوروفيل في الأوراق:** قدر باستخدام جهاز Chlorophyll content meter index واخذ معدل قراءة (10) أوراق (Biber ، 2007).

**النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق (%):** انتخب 10 أوراق من كل وحدة تجريبية وغسلت بالماء المقطر وجففت هوائيا واخذ الوزن الرطب للأوراق ثم وضعت في أكياس مثقبة في فرن كهربائي على درجة حرارة 65 م° لمدة 48 ساعة أو لحين ثبات الوزن ، ثم وزنت بميزان كهربائي حساس ، وحسبت وفق المعادلة التالية : النسبة المئوية للمادة الجافة =  $\frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$  (الدوري، 2012).

#### النتائج والمناقشة

**مساحة الورقة:** يتضح من النتائج الموضحة في الجدول (2) تفوق معاملة مستخلص الطحالب البحرية Sea force 3 مل. لتر<sup>-1</sup> معنوياً مقارنة بالمعاملات الأخرى، إذ بلغت مساحة الورقة فيها 88.366 سم<sup>2</sup> قياساً بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل مساحة بلغت 72.263 سم<sup>2</sup>. قد يعود السبب لاحتواء مستخلص الطحالب البحرية على العناصر المعدنية الكبرى N, P, K التي تزيد من الفعاليات الحيوية للنبات، أو لبعض الهرمونات مثل IAA والساييتوكاينينات التي تلعب دوراً في تحفيز نمو الخلايا وزيادة انقسامها (Mok، 1994، Martin، 2012). اتفقت النتائج مع Ibrahim (2013) في أشجار الزيتون. أما بالنسبة لتأثير سماذ NPK في هذه الصفة فقد سجلت معاملة السماذ المركب NPK 2 غم. لتر<sup>-1</sup> تفوقاً معنوياً وأعطت 80.801 سم<sup>2</sup>، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل مساحة بلغت 78.405 سم<sup>2</sup>، قد يعود الى تأثير النتروجين الذي يدخل في تركيب الأحماض الأمينية والعضوية ومركبات الطاقة وبعض الهرمونات مثل IAA الذي يحفز انقسام الخلايا واستطالتها (Singh، 2003) اتفقت مع El- Shazly و Mustafa (2013) في أشجار البرتقال. كذلك تفوقت

معاملة التداخل Sea force 3 مل. لتر<sup>-1</sup> + NPK 2 غم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً مقارنة بالمعاملات الأخرى إذ بلغت مساحة الورقة فيها 89.853 سم<sup>2</sup> في حين سجلت معاملة المقارنة أقل مساحة ورقة بلغت 71.387 سم<sup>2</sup>.

جدول (2) تاثير الأسمدة العضوية والسماذ المركب N.P.K في مساحة الورقة الواحدة (سم<sup>2</sup>)

معدل تاثير السماذ العضوي	السماذ المعدني			السماذ العضوي
	N.P.K 2غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 1غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 0غم. لتر <sup>-1</sup>	
72.263 d	73.380 e	72.023 e	71.387 e	Control (ماء مقطر)
71.336 d	74.900 de	66.457 f	72.650 e	Humic acid 5غم. لتر <sup>-1</sup>
81.140 c	81.267 bc	83.110 bc	79.043 cd	Humic acid 10غم. لتر <sup>-1</sup>
84.337 b	84.603 ab	85.217 ab	83.190 bc	Sea Force 1.5 مل. لتر <sup>-1</sup>
88.366 a	89.853 a	89.490 a	85.753 ab	Sea Force 3 مل. لتر <sup>-1</sup>
	80.801 a	79.259 ab	78.405 b	معدل تاثير السماذ المعدني

\*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف لكل عامل مفرد أو التداخل لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%.

**الزيادة في طول الفروع :** تبين من النتائج المذكورة في الجدول (3) تفوق معاملة مستخلص الطحالب البحرية معنويًا مقارنة بالمعاملات الأخرى في صفة الزيادة في طول الفروع، إذ سجلت المعاملة Sea force 3 مل. لتر<sup>-1</sup> أعلى زيادة بلغت 44.286 سم قياسًا بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل زيادة في طول الفروع بلغت 27.797 سم. هذه الزيادة قد تعود إلى محتوى الأسمدة العضوية من العناصر الكبرى كالنيتروجين الذي يدخل في تكوين مركبات الطاقة وبناء NADH<sub>2</sub> و NADPH<sub>2</sub> والفيتامينات ومنظمات النمو أو لدور الفسفور في البناء الضوئي والذي يدخل في تكوين المركبات الغنية بالطاقة ATP والمغذيات اللازمة للنمو الخضري (جنديّة، 2003). فضلًا عن اليوتاسيوم الذي ينشط العديد من الأنزيمات التي تؤثر في العمليات الحيوية والفسلجية وتشجيع نمو الأنسجة المرستيمية وتوسع الخلايا وزيادة كفاءة التمثيل الضوئي (Britto وKronzucker، 2008). تتماشى النتائج مع Abd El Wahab (2007) في العنب. أما بالنسبة لتأثير السماذ المركب NPK في هذه الصفة فقد سجلت معاملة السماذ المركب NPK 2غم. لتر<sup>-1</sup> أعلى زيادة معنوية وأعطت 39.658 سم قياسًا بمعاملة المقارنة التي سجلت أقل زيادة لهذه الصفة وأعطت 36.844 سم. يمكن أن يفسر أن النيتروجين يزيد من نشاط المرستيم وانقسام الخلايا وبناء الأنسجة (محمد، 1985). وقد يعزى لدور الفسفور في انقسام الخلايا (الصحاف، 1989). ويلاحظ تأثير صفة العامل المدروس معنويًا بمعاملات التداخل حيث سجلت معاملة التداخل Sea force 3 مل. لتر<sup>-1</sup> + NPK 2غم. لتر<sup>-1</sup> فارقًا معنويًا وأعطت زيادة في طول الفروع بلغت 40.060 سم والتي تفوقت معنويًا على جميع معاملات التداخل الأخرى، في حين سجلت معاملة المقارنة أقل قيمة بلغت 25.343 سم. يتفق مع Yousef (2011) في أشجار الزيتون.

جدول (3) تاثير الأسمدة العضوية والسماذ المركب N.P.K في طول الأفرع (سم)

معدل تاثير السماذ العضوي	السماذ المعدني			السماذ العضوي
	N.P.K 2غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 1غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 0غم. لتر <sup>-1</sup>	
27.797 e	31.376 i	26.673 j	25.343 k	Control (ماء مقطر)
37.144 d	39.626 f	37.846 g	33.960 h	Humic acid 5غم. لتر <sup>-1</sup>
40.495 c	40.370 ef	40.126 ef	40.990 cde	Humic acid 10غم. لتر <sup>-1</sup>
41.340 b	41.860 c	41.706 cd	40.453 def	Sea Force 1.5 مل. لتر <sup>-1</sup>
44.286 a	45.060 a	44.326 ab	43.473 b	Sea Force 3 مل. لتر <sup>-1</sup>
	39.658 a	38.136 b	36.844 c	معدل تاثير السماذ المعدني

\*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف لكل عامل مفرد أو التداخل لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%.

السبب في ذلك دور النتروجين الذي يدخل في بناء Prophyrin ring التي تمثل الأساس في تركيب الكلوروفيل (Feller و Stefan ، 2001). أو للفسفور الذي يوفر الطاقة اللازمة لبناء صبغات الكلوروفيل (جندية، 2003). وقد تكون للبيوتاسيوم الذي ينشط الأنزيمات التي تساهم في بناء المركبات الخاصة بهذه الصبغة (Havlin وآخرون، 2005) اتفقت النتائج مع Jasim (2008) في أشجار المشمش. كما تبين تفوق معاملة السماد المركب NPK 1غم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً في هذه الصفة وأعطت CCI 19.915 في حين أظهرت معاملة المقارنة أقل قيمة وأعطت CCI 18.801. ويمكن ان يعزى سبب ذلك الى دور النتروجين في تكوين الأحماض النووية وتعويض الطاقة المفقودة في العمليات الحيوية (أبو اليزيد، 2006). تفوقت معاملة التداخل Sea force 3 مل. لتر<sup>-1</sup> + NPK 1غم. لتر<sup>-1</sup> معنوياً في هذه الصفة وأعطت CCI 22.470 في حين أظهرت معاملة المقارنة أقل قيمة وأعطت CCI 15.860.

جدول(4) تأثير الأسمدة العضوية والسماد المركب NPK في محتوى الأوراق من الكلوروفيل CCI

معدل تأثير السماد العضوي	N.P.K 2غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 1غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 0غم. لتر <sup>-1</sup>	السماد المعدني	
				السماد العضوي	Control ( ماء مقطر )
16.343 e	16.886 f	16.303 g	15.860 g		
18.630 d	19.266 d	18.850 d	17.773 e		Humic acid 5غم. لتر <sup>-1</sup>
20.047 c	20.263 c	20.446 bc	19.433 d		Humic acid 10غم. لتر <sup>-1</sup>
20.444 b	20.880 b	20.446 c	20.006 c		Sea Force 1.5 مل. لتر <sup>-1</sup>
21.901 a	22.300 a	22.470 a	20.933 b		Sea Force 3 مل. لتر <sup>-1</sup>
	19.915 a	19.703 a	18.801 b		معدل تأثير السماد المعدني

\*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف لكل عامل مفرد أو التداخل لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%.

النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق: تشير النتائج المبينة في الجدول(5) الى وجود فروق في النسبة المئوية للمادة الجافة في الأوراق إذ تفوق التركيز 3 مل. لتر<sup>-1</sup> من مستخلص الطحالب البحرية Sea force معنوياً على بقية المعاملات بإعطائها نسبة قدرها 51.742% في حين أعطت معاملة المقارنة نسبة بلغت 35.407% وقد يعزى سبب ذلك الى محتوى المستخلص البحري من المغذيات الكبرى والصغرى والهormونات النباتية ومنظمات النمو وبعض المركبات التي تقلل من الإجهاد (O'Dell، 2008). يتماشى مع الراوي وآخرون(2016) في أشجار الخوخ. سجلت معاملة السماد المركب NPK 2غم. لتر<sup>-1</sup> أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة بلغت 45.462% في حين أعطت معاملة المقارنة أقل نسبة في هذه الصفة بلغت 42.870% ويمكن تفسير ذلك بدور النتروجين الذي يدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل الذي يعد مركز تحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كيميائية وإنتاج الكربوهيدرات والطاقة اللازمة للنمو (جندية، 2003). وتتماشى هذه النتائج مع Hassan(2013) في أشجار المانجو. حققت معاملة التداخل Sea force 3غم. لتر<sup>-1</sup> + NPK 2غم. لتر<sup>-1</sup> أعلى نسبة بلغت 52.400% مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت أقل نسبة بلغت 32.933%. ويعزى ذلك الى التأثير المشترك لمعاملة التداخل في صفة العامل المدروس والذي فسر كل منها منفرداً.

جدول (5) تأثير الأسمدة العضوية والسماذ المركب N.P.K في للمادة الجافة في الأوراق

معدل تأثير السماذ العضوي	N.P.K 2غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 1 غم. لتر <sup>-1</sup>	N.P.K 0 غم. لتر <sup>-1</sup>	السماذ المعدني
				السماذ العضوي
35.407 e	37.893 h	35.396 i	32.933 j	Control ( ماء مقطر)
40.216 d	41.336 f	40.330 fg	38.983 gh	Humic acid 5 غم. لتر <sup>-1</sup>
44.493 c	45.280 e	44.040 e	44.160 e	Humic acid 10 غم. لتر <sup>-1</sup>
49.291 b	50.403 c	50.040 c	47.430 d	Sea Force 1.5 مل. لتر <sup>-1</sup>
51.742 a	52.400 a	51.983 ab	50.843 bc	Sea Force 3 مل. لتر <sup>-1</sup>
	45.462 a	44.358 b	42.870 c	معدل تأثير السماذ المعدني

\*المتوسطات التي تحمل نفس الحرف أو الأحرف لكل عامل مفرد أو التداخل لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحد ود عند مستوى احتمال 5%.

#### الاستنتاجات

بينت النتائج ان المستخلص البحري Sea force بالتركيز 3مل.لتر<sup>-1</sup> والسماذ المركب NPK بالتركيز 2 غم.لتر<sup>-1</sup> كانت لهما أفضل النتائج المعنوية في تحسين صفات مساحة الورقة وطول الفروع ومحتوى الكلوروفيل والوزن الجاف للأوراق، وان أفضل توليفة سمادية هي (Sea force 3 مل.لتر<sup>-1</sup> + NPK 2 غم.لتر<sup>-1</sup>).

#### المصادر

1. ابراهيم، عاطف محمد(1998). أشجار الفاكهة أساسيات زراعتها، رعايتها وإنتاجها. الطبعة الأولى. كلية الزراعة. جامعة الإسكندرية. جمهورية مصر العربية.
2. ابو اليزيد، احمد ابو اليزيد عبد الحافظ (2006). استخدام الأحماض الأمينية والفيتامينات في تحسين اداء ونمو وجودة الحاصلات البستانية تحت الظروف المصرية. المكتب العلمي لشركة المتحدون للتنمية الزراعية. كلية الزراعة. جامعة عين شمس. جمهورية مصر العربية.
3. ابوضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. جامعة بغداد. كلية الزراعة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ص. 411.
4. جندية، حسن(2003). فسيولوجيا أشجار الفاكهة. الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.
5. الدوري، إحسان فاضل صالح(2012). استجابة أشجار الرمان صنف سلمي L. *Punica granatum* للتسميد العضوي والـ NPK والرش الورقي بالبورون وحامض السكوريك. اطروحة دكتوراة. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.
6. الراوي، وليد عبد الغني احمد ومصطفى عباده عداي أحمدي وعلي عادل عبد الكريم (2016). تأثير رش حامض الجبرليك ومستخلص الطحالب في النمو والمحتوى المعدني لأوراق أشجار الخوخ. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 476: (عدد خاص): 98 - 105.
7. زينل، علي محمد نوري (2014). تأثير الرش بالاكريهومييت (Agrihumate) واليوربا في بعض صفات النمو لشتلات ثلاثة أصناف من الزيتون *Olea europaea* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة كركوك. العراق.
8. الصحاف، فاضل حسين (1989). تغذية النبات التطبيقي. بيت الحكمة للنشر والتوزيع. جامعة بغداد. العراق.
9. علوان ، جاسم محمد (2017). تكنولوجيا الفاكهة المتساقطة الأوراق. الجزء الأول دار الوضاح للنشر بالأردن بالتعاون مع مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع. مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع. بغداد. العراق.

10. كاظم، رجاء عبد الهادي ، عبد الستار جبار حسين وفاروق فرج جمعة (2017). تأثير السماد العضوي X-Humate85 وطريقة الإضافة في نمو وحاصل أشجار المشمش صنف لبيب – 1. مجلة العلوم الزراعية العراقية – (4)48 : 1108 – 1114 .
11. محمد، عبد العظيم كاظم (1977). مبادئ تغذية النبات. دار ابن الأثير للنشر. جامعة الموصل. العراق
12. محمد، عبد العظيم كاظم (1985). فسلجة نبات الجزء الثاني. دار ابن الأثير للنشر. جامعة الموصل. العراق.
13. الجنابي، علي سعيد عطيه، ثائر خيري الراوي ومائل علي كريم (2017). تأثير الرش بحامض الهيومك ومستخلص الطحالب البحرية Alga Zone في بعض صفات النمو الخضري لشتلات التين صنف White Adriatic واسود ديالى. مجلة الفرات للعلوم الزراعية — 9 (4): 1033 – 1043.
14. النعيمي، سعدالله نجم عبدالله (1999). مبادئ تغذية النبات. مطبعة التعليم العالي. جامعة الموصل. العراق.
15. **Abd El-Wahab, A. M. (2007)**. Effect of sodium azide and alga extract treatments on vegetative growth, yield and berries quality of early superior grapevine cv. M. Sc. Thesis Fac. Of Agric., Minia Univ., Egypt.
16. **Al-Rawi, W. A. A.; M. E. A. Al-Hadethe, A. A. Abdul-Kareem(2016)**. Effect of foliar application of gibberlic acid and seaweed extract spray on growth and leaf mineral content on peach trees. I. J. Agric. Sci- 47:(Special Issue): 98-105.
17. **Biber, P. D. (2007)**. Evaluation a chlorpgyll content meter on three coastal wetland plant species. J. Agric. & Environ. Sci. 1(2): pp. 1- 11.
18. **Britto, D. T. and H. J. Kronzucker (2008)**. Cellular mechanisms of potassium transport in plants. Physiologia planetarium: 1-14.
19. **Datta. R.K. (2000)**. **Mulberry Cultivation and Utilization in India**. FAO Electronic Conference on Mulberry For Animal Production Morus-L.
20. **El-Shazly, S.M. and N.S. Mustafa ( 2013 )** . Enhancement yield, fruit quality and nutritional status of washington navel orange trees by application of biostimulants. J.Appl. Sci. Res. 9(8): 5030-5034.
21. **Ferrara, G and G. Brunetti(2010)**. Effects of the times of application of a soil humic acid on berry quality of table grape (*Vitis vinifera* L.) cv Italia Spanish. J.Agric. Res, 8(3) : 817-822.
22. **Hassan, M. A., M. Manna, P. Dutta, K. Bhattacharya, S. Mandal, H. Banerjee, S. K. Ray and S. Jha(2013)**. Foliar nutrient content in mango as influenced by organic and inorganic nutrients and their correlative relationship with yield and quality. Acta Horticulture, (992): 201-206
23. **Havlin. L.; J. D. Beaton ; S. L. Tisdale and W. L. Nelson. (2005)**. Soil Fertility and Fertilizers an introduction to nutrient management. New Jersey 07458 .
24. **Ibrahim, Z. R. (2013)**. Effect of foliar spray of ascorbic acid, Zn, seaweed extracts Sea force and biofertilizers (EM-1) on vegetative growth and root growth of olive (*Olea europaea* L.) transplants cv. HojBlanca. Int. J. Pure Appl. Sci. Technol,17(2): 79-89.
25. **Jasim, N. A. (2008)**. Effect of Foliar Spray of K-Humate and Type of Training and Cultar on The Development of Branchs and Vegetative Adult of Apricot Trees *Prunus armeniaca*. Ph.D. Dissertation. College of Agriculture – University of Baghdad. Iraq:40-45 .

- 26. Martin, J. (2012).** Impact of marine extracts application on cv. Syrah grape (*Vitis vinifera* L.) Yield Components, Harvest Juice Quality Parameters and Nutrients Uptake. AThesis The Faculty of California Polytechnic State University, San Luis Obispo.
- 27. Mok, M. C. (1994).** Cytokinins and Plant Development - An overview. In Cytokinins: Chemistry, Activity and Function, eds. D. W. S. Mok and M. C. Mok, 338. Corvallis, OR :. CRC Press.
- 28. Nagaral, K.; B.; Shruthi, Kisan and A. S. Haleypyati (2018).** Seaweed based liquid fertilizer as a source of plant nutrition-review. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci,7(4): 1984-1989.
- 29. O'Dell, C.(2008).** National plant hormones are biostimeulant Helping plant develop, high plant antioxidant activity for multiple benefits. Virginia vegetable, small fruit and specialty crops. November- December 2003; 2(6): 1-3.
- 30. SAS (2001).** Sas/Stat User Guide for Personal Compulrrs., Sas Institute. Inc. Cary, N. C. U. S. A.
- 31. Singh, A. (2003).** Fruit Physiology and Production 5<sup>th</sup> ed. Kalyani Publishers. New Delhi- 110002.
- 32. Stefan, H. and U. Feller, (2001).** Nitrogen metabolism and remobilization during senescence. J. Exp. Bot, 53(370): 927 - 937.
- 33. Yousef. A, R.M.; S. E. Hala and M.M.S. Saleh (2011).** Olive seedlings growth as affected by humic and amino acids, macro and trace elements applications. Agric& Bio. J. North America, 2(7): 1101-1107.