

تأثير الرش الورقي بالأسمدة المعدنية والطحالب البحرية والهيوميك أسيد في نمو وتطور الغراس البذرية للبنديق *Orylus avellana*

وفاء عبيدو * (1)

(1). قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية.

(*) للمراسلة: د. وفاء عبيدو. البريد الإلكتروني: madrid198182@yahoo.com.

تاريخ القبول: 2020/9/14

تاريخ الاستلام: 2020/07/30

الملخص

يهدف البحث إلى دراسة تأثير الرش الورقي بالأسمدة المعدنية والطحالب البحرية و الهيوميك أسيد ، والتأثير المتبادل بينها، في نمو وتطور الغراس البذرية للبنديق من حيث الطول والقطر وعدد الأوراق ومساحة المسطح الورقي، بينت النتائج تفوق معاملة الأسمدة الذوابة من حيث متوسط طول الغراس والتي كانت (28.27 سم) ومتوسط عدد الأوراق والتي وصل إلى (23.60 ورقة) والقطر (11.95 مم) وطول الجذر الذي وصل إلى (22.62 سم)، مساحة مسطح ورقي (7.105 سم²) ، بينما التركيز 10 غ /ل كان تفوق بفروقات معنوية على باقي التراكيز من حيث طول الغراس والتي كانت (22.88 سم) ومتوسط عدد الأوراق والتي وصلت إلى (19.50 ورقة) والقطر (17.32 مم)، وعند دراسة التأثير المتبادل بينهما نلاحظ تفوق المعاملة الأسمدة الذوابة والتركيز 10 غ/ل من حيث طول الغراس والتي كانت (35.84 سم)، و المعاملة هيوميك أسيد والتركيز 15 غ/ل من حيث عدد الأوراق (31 ورقة) و مساحة مسطح ورقي (9.53 سم²) والمعاملة طحالب البحرية والتركيز 10 غ/ل من حيث قطر الغراس (17.32 مم).

الكلمات المفتاحية : الطحالب البحرية، هيوميك أسيد، أسمدة ذوابة، البنديق.

المقدمة:

يعد رش مستخلصات الاعشاب البحرية حد التقنيات الحديثة التي انتشر استخدامها كمحفز حيوي للوظائف الفيزيولوجية في النبات من خلال فعاليتها كسماد للعديد من المحاصيل البستانية وذلك لما تحتويه من المحفزات والهرمونات النباتية الضرورية للنمو وتؤدي الى زيادة قوة النبات وزيادة امتصاص العناصر الغذائية ومقاومة الامراض وبهذا ينعكس على زيادة الانتاج وتحسين نوعيته كما أن رشها على المجموع الخضري يعمل على تحفيز نمو الجذور وزيادة قطر الساق وكفاءة التمثيل الضوئي مما يؤدي الى زيادة النمو الجذري والخضري للنبات (داود وأخرون ،2013) . فقد وجد اسماعيل وآخرون (2012) أن لمستخلص الطحالب البحري تأثير معنوي في صفات النمو الخضري عند استخدامها بتركيزي (2 و 4) مل/ل على صنفين من اشجار الزيتون . واكد (Eissa et al., 2007) أن إضافة حامض الهيوميك للتربة بتركيز 2.9 % مرة كل اسبوعين من أواخر تموز حتى تشرين الأول أدى إلى قلة التأثيرات الضارة للملوحة على نمو شتلات الكمثرى صنف Le-cont . ويعد حامض الهيوميك مصدر مهم للعديد من العناصر الغذائية (النتروجين

والفسفور) كما يؤدي الى وظائف فيزيولوجيا مهمة من خلال المركبات التي يمتلكها وله دور في تحسين خواص التربة الكيميائية (عبد الحافظ و احمد ابو اليزيد. 2012) وقد وجد من خلال الدراسات التي أجريت لمعرفة تأثير حامض الهيوميك على أشجار الفاكهة وإضافته بتركيز 5 ملغ/ل على شتلات الأكيدنيا أدى إلى حدوث زيادة معنوية في قطر الساق الرئيسي للشتلة والوزن الجاف للمجموع الجذري وطول الجذر متفوقا على تركيز 2.5 ملغ/ل ومعاملة المقارنة (عبدالجبار ، هيثم ثامر 2012) . تعد الزمنية الطويلة نسبياً لوصولها الى المرحلة الصالحة للتطعيم من المشاكل الرئيسية التي تؤدي الى زيادة تكاليف إنتاجها الأمر الذي يدعو الى استعمال وسائل للأسرع في وصول الشتلة الى الحجم المناسب للتطعيم والتي منها رش المجموع الخضرى بمنظمات النمو النباتية والتي تلعب دوراً كبيراً في العديد من الفعاليات الفسيولوجية المهمة في تنظيم نمو النبات. ومن هذه المنظمات ال CPPU N-(2-chloro- 11 -N-phenylurea -4-pyridyl) - ويسمى أيضاً 30 - Forchlorfenuron أو KT وهو من السايوتوكاينينات الصناعية ذات الفعالية التي تفوق فعالية البنزل أدنين (BA) بمقدار 10 - 100 مرة (Shudo., 1994, Greenplantchem, 2002) ، إذ يمتاز بمقاومته للأبيض السريع لذا فهو يمتلك مدة تأثير طويلة تسهم في فعاليته (Fox and Lalouem, 1989) ، وتتمثل الفعالية الفسيولوجية له في تحفيز انقسام الخلايا وزيادة توسعها (Yu et al, 2001) كما يعمل على كسر السيادة القمية وتحفيز نمو البراعم الجانبية (Li and Bangerth, 2003) . تعد مستخلصات الطحالب البحرية Seaweed extracts من بين المصادر العضوية المهمة المستعملة في الإنتاج الزراعي وهي مكملات للأسمدة وليست بديلاً عنها، إذ تعمل على تحفيز الوظائف الفيزيولوجية في النبات لما تحتويه على العديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وفيها أكثر من مجموعة من المواد المشجعة للنمو مثل الأوكسينات والجبرلينات والسايوتوكاينينات فضلاً عن بعض الفيتامينات والأحماض العضوية والأمينية (Hegab et al, O'Dell ., 2003, Abd EL-Motty et al, 2010 2005).

أهمية البحث و مبرراته :

نظراً لأهميته غراس البندق لما لها من أهمية اقتصادية لذا نلجأ لحصول على غراس بذرية في أقصر فترة ممكنة لأجراء علمية التطعيم عليها وتقديمها خلال فترة قصيرة لذلك تم معاملاتها بعدة تراكيز مختلفة من الأسمدة العضوية والمعدنية.

هدف البحث : دراسة تأثير تراكيز مختلفة من حمض الهيوميك والطحالب البحرية والأسمدة المعدنية الذوابة على نمو وتطور الغراس البذرية من البندق.

مواد البحث وطرائقه:

موقع الدراسة: مشتل الأمل في منطقة النيرب في مدينة حلب لعام 2017 - 2018.

المواد:

- غراس بذرية من البندق بعمر سنة .
- هيوميك أسيد.
- طحالب بحرية .
- أسمدة معدنية ذوابة.

طريقة العمل:

بعد تحضير غراس البندق تم انتخاب الأفضل منها ثم إجراء عملية الرش الورقي في بداية تفتح البراعم الخضرية ومراقبة التغيرات في نمو وتطور الغراس، حيث تم الرش الورقي بداية كل شهر من 4/1/2018 حتى 1/7/2018 وأخذت القراءات نهاية كل شهر ومن ثم أخذ متوسط القراءات:

- 1- طول الغراس (سم) .
- 2- قطر الغراس باستخدام البياكوليس (مم).
- 3- عدد الأوراق على الغراس (ورقة).
- 4- مساحة المسطح الورقي باستخدام جهاز بلانومتر الرقمي (سم²).

التحليل الإحصائي:

صممت التجربة باعتماد القطاعات كاملة العشوائية في توزيع المعاملات وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج GenstatV.12 واختبار دونكان لمقارنة المتوسطات عند أقل فروق معنوية L.S.D عند مستوى المعنوية (0.05)

النتائج والمناقشة:

1- تأثير الرش بالهيوبيك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في طول غراس البندق (سم)

أظهرت النتائج في الجدول رقم (1) تفوق المعاملة بالأسمدة الذوابة (NPK) على هيوبيك أسيد والطحالب البحرية والشاهد بفروق معنوية من حيث متوسط الزيادة في طول غراس، حيث أعطى أفضل طول للغراس بمتوسط (28.27 سم) مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى طول غراس (8.47 سم). أما من حيث التراكيز نلاحظ تقوف التراكيز (10 غ /ل) (22.88 سم) بفروق معنوية مقارنة مع التراكيز الأخرى حيث لم يلاحظ أية فروق ما بينهما أما من حيث الأثر المشترك ما بينهما نلاحظ تفوق المعاملة (الأسمدة الذوابة NPK و تركيز 10 غ/ل) من حيث متوسط الزيادة في طول الغراس والتي أعطت أفضل طول للغراس (35.84 سم) ، مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط زيادة في طول الغراس (8.47 سم).

الجدول(1): تأثير التراكيز المختلفة من الهيوبيك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في طول غراس البندق (سم)

السماد	تراكيز			
	5 غ/ل	10 غ/ل	15 غ/ل	متوسط A
شاهد	8.47 ^f	8.47 ^f	8.47 ^f	8.47 ^D
هيوميك أسيد	22.03 ^{cd}	29.34 ^b	24.64 ^{bc}	25.34 ^B
طحالب بحرية	18.28 ^{de}	17.86 ^{de}	14.74 ^e	16.96 ^C
NPK (متوازن)	24.46 ^{bc}	35.84 ^a	24.52 ^{bc}	28.27 ^A
متوسط B	18.31 ^B	22.88 ^A	18.09 ^B	
L.S.D 0.05	A	2.871		
	B	2.486		
	A.B	4.973		

2- تأثير الرش بالهيوبيك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في عدد الأوراق على غراس البندق (ورقة)

تبين من الجدول رقم (2) ما يلي: تفوق المعاملة بالأسمدة الذوابة (NPK) و هيوبيك أسيد على الطحالب البحرية والشاهد بفروق معنوية من حيث متوسط الزيادة في عدد الأوراق على الغراس، حيث أعطى أفضل عدد أوراق على الغراس وكانت على التوالي

(23.60 ورقة ، 22.93 ورقة) مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط زيادة في عدد الأوراق (9.40 ورقة) أما من حيث التراكيز نلاحظ تفوق التركيز (10 غ /ل و 15 غ/ل) (19.50 ورقة , 18.70 ورقة) بفروق معنوية من حيث متوسط الزيادة في عدد الأوراق على الغراس , مقارنة مع التركيز (5 غ /ل) الذي أعطى أقل عدد أوراق على غراس (15.25 ورقة). أما من حيث الأثر المشترك ما بينهما نلاحظ تفوق المعاملة (الأسمدة الذوابة NPK و تركيز 10 غ/ل و هيوميك أسيد وتركيز 15 غ /ل) من متوسط الزيادة في عدد الأوراق على الغراس والتي أعطت أفضل عدد أوراق على الغراس (28.20 ورقة , 31 ورقة) , مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط زيادة في عدد الأوراق على الغراس (9.40 ورقة).

الجدول رقم (2): تأثير تراكيز من هيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في عدد الأوراق على غراس البندي (ورقة)

تراكيز السماد	5 غ/ل	10 غ/ل	15 غ/ل	متوسط A
شاهد	9.40 ^d	9.40 ^d	9.40 ^d	9.40 ^C
هيوميك أسيد	16.20 ^{bc}	21.60 ^b	31 ^a	22.93 ^A
طحالب بحرية	13.6 ^{cd}	18.80 ^{bc}	13.60 ^{cd}	15.33 ^B
NPK (متوازن)	21.80 ^b	28.20 ^a	20.80 ^b	23.60 ^A
متوسط B	15.25 ^B	19.50 ^A	18.70 ^A	
L.S.D 0.05	A	3.095		
	B	2.681		
	A.B	5.361		

3- تأثير الرش بالهيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة في متوسط الزيادة في قطر ساق غراس البندي (مم)

نلاحظ من الجدول رقم (3) ما يلي: تفوق المعاملة بالأسمدة الذوابة (NPK) و هيوميك أسيد و الطحالب البحرية على الشاهد بفروق معنوية من حيث متوسط الزيادة في قطر الغراس، في حين لم نلاحظ أية فروق معنوية ما بين المعاملة بالأسمدة الذوابة (NPK) و هيوميك أسيد و الطحالب البحرية وكان أفضل ثخانة في القطر عند المعاملة بالأسمدة الذوابة (NPK) (11.95 مم) ، مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط زيادة في ثخانة قطر الغراس (4.98 مم). أما من حيث التراكيز لم يلاحظ فروقات معنوية ما بين التراكيز (5 غ/ل و 10 غ /ل و 15 غ/ل) من حيث متوسط الزيادة في ثخانة قطر الغراس وكان أفضل عند التركيز (10 غ/ل) (9.92 مم), مقارنة مع التركيز (15 غ /ل) الذي أعطى أدنى متوسط زيادة في ثخانة قطر الغراس (9.12 مم). أما من حيث الأثر المشترك ما بينهما نلاحظ تفوق المعاملة (الطحالب البحرية و تركيز 10 غ/ل) من متوسط الزيادة في قطر الغراس والتي أعطت أفضل قطر للغراس (17.32 مم) , مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط زيادة قطر الغراس (4.98 مم).

الجدول رقم (3): تأثير تراكيز من هيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة في متوسط الزيادة في قطر ساق غراس البندي (مم)

تراكيز السماد	5 غ/ل	10 غ/ل	15 غ/ل	متوسط A
شاهد	4.98 ^g	4.98 ^g	4.98 ^g	4.98 ^B
هيوميك أسيد	11.58 ^{bcd}	7.84 ^{ef}	13.83 ^b	11.02 ^A
طحالب بحرية	7.28 ^f	17.32 ^a	7.45 ^f	10.68 ^A
NPK (متوازن)	12.85 ^{bc}	9.92 ^{de}	10.82 ^{cd}	11.95 ^A
متوسط B	9.58 ^A	9.92 ^A	9.12 ^A	
L.S.D 0.05	A	1.285		
	B	1.113		
	A.B	2.225		

4- تأثير الرش بالهيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في طول جذور غراس البندق (سم)

تبيين من الجدول رقم (4) ما يلي:

من حيث التراكيز لم يلاحظ أية فروق معنوية ما بين التراكيز (5 غ/ل و 10 غ/ل و 15 غ/ل) من حيث متوسط الزيادة في طول الجذور على الغراس وكان أفضل عند التركيز (15 غ/ل) (18.01 سم)، مقارنة مع استخدام التركيز (5 غ/ل) الذي أعطى أدنى متوسط الزيادة في طول الجذور على الغراس (15.28 سم). أما من حيث الأثر المشترك ما بينهما نلاحظ تفوق المعاملة (الأسمدة الذوابة NPK و تركيز 5 غ/ل و 15 غ/ل و هيوميك أسيد و تركيز 10 غ/ل و 15 غ/ل) من متوسط الزيادة في طول الجذور على الغراس والتي أعطت أفضل طول للجذور على الغراس (25.10 سم، 24.70 سم، 25.45 سم، 20.18 سم) على التوالي، مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط الزيادة في طول الجذور على الغراس (7.84 سم).

الجدول (4): تأثير تراكيز من هيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في طول جذور غراس البندق (سم)

متوسط A	15 غ/ل	10 غ/ل	5 غ/ل	تراكيز السماد
7.84 ^D	7.84 ^d	7.84 ^d	7.84 ^d	شاهد
19.25 ^B	20.18 ^{ab}	25.45 ^a	12.12 ^{cd}	هيوميك أسيد
14.89 ^C	18.42 ^b	11.12 ^{cd}	15.14 ^{bc}	طحالب بحرية
22.62 ^A	24.70 ^a	18.06 ^b	25.10 ^a	NPK (متوازن)
	18.01 ^A	15.84 ^A	15.28 ^A	متوسط B
3.149				A
2.727				B
5.454				A.B
				L.S.D 0.05

5- تأثير الرش بالهيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على غراس

البندق (سم²)

تبيين من الجدول رقم (5) ما يلي: تفوق المعاملة بالأسمدة الذوابة (NPK) و هيوميك أسيد على الطحالب البحرية والشاهد بفروقات معنوية من حيث متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على الغراس، حيث أعطى أفضل مساحة مسطح ورقي على الغراس وكانت على التوالي (7.105 سم²، 7.014 سم²) مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على الغراس (2.594 سم²). أما من حيث التراكيز لم يلاحظ فروقات معنوية ما بين التراكيز (5 غ/ل و 10 غ/ل و 15 غ/ل) من حيث متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على الغراس وكان أفضل مساحة المسطح الورقي على الغراس عند التركيز (15 غ/ل) (5.986 سم²)، مقارنة مع التركيز (10 غ/ل) الذي أعطى أدنى مساحة المسطح الورقي على الغراس (4.849 سم²). أما من حيث الأثر المشترك ما بينهما نلاحظ تفوق المعاملة (الأسمدة الذوابة NPK و هيوميك أسيد عند التركيز 15 غ/ل) من حيث متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على الغراس والتي أعطت أفضل مساحة المسطح الورقي على الغراس (9.53 سم²، 8.72 سم²)، مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أدنى متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على الغراس (2.594 سم²).

الجدول(5): تأثير تراكيز من هيوميك أسيد والطحالب البحرية والأسمدة المتوازنة على متوسط الزيادة في مساحة المسطح الورقي على غراس البندق (سم²)

متوسط A	15 غ/ل	10 غ/ل	5 غ/ل	تراكيز السماد
2.594 ^C	2.594 ^e	2.594 ^e	2.594 ^e	شاهد
7.014 ^A	9.53 ^a	5.69 ^c	5.788 ^c	هيوميك أسيد
4.393 ^B	3.1 ^{de}	5.19 ^{cd}	4.89 ^{cde}	طحالب بحرية
7.105 ^A	8.72 ^{ab}	5.92 ^c	6.68 ^{bc}	NPK (متوازن)
	5.986 ^A	4.849 ^A	4.986 ^A	متوسط B
	1.294			A
	1.120			B
	2.241			A.B
				L.S.D 0.05

الاستنتاجات:

- أدت معاملة الرش الورقي بالأسمدة الذوابة لإعطاء أفضل النتائج من حيث طول الغراس وقطرها وعدد الأوراق.
- أدى الرش الورقي باستخدام تركيز 10 و 15 غ/ل لأعطاء أفضل النتائج من حيث طول الغراس وقطرها وعدد الأوراق.
- أعطى هيوميك أسيد بتركيز 15 غ / ل أفضل النتائج من حيث عدد الأوراق.
- أعطت الطحالب البحرية و بتركيز 10 غ / ل أفضل النتائج من حيث قطر الغراس.

المقترحات والتوصيات:

- استخدام مواد تحوي على الأحماض ومركبات التي تساهم في نمو وتطور غراس البندق وتراكيز منخفضة .
- التوسع مستقبلاً بدراسة تشمل استخدام المواد الكيميائية في الرش الورقي ومدى تأثيرها على النبات .

المراجع:

- عبد الحافظ ، أحمد ابو اليزيد (2012) . حقائق في دقائق استخدام الهيوميك أسيد في تحسين نمو وجودة الحاصلات البستانية . نشرة علمية رقم 1325 ، كلية الزراعة – جامعة عين شمس . جمهورية مصر العربية.
- عبدالجبار ، هيثم ثامر (2012) . تأثير السماد المركب وحامض الهيوميك والجبرليك في النمو الخضري والجذري والمحتوى المعدني لشتلات الأكيدنيا (*Eriobotrya ponia*) . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.
- داوود ، زهير عزالدين وإياد هاني العلاف وإياد طارق شلال العلم (2013) . تأثير الرش بالمستخلص البحري 21 واليوربا في نمو شتلات الحبة الخضراء مجلة زراعة الرافدين 41(1) : 69-81.
- Eissa , F. M.;M.A.Fathi and S.A.Elshall- (2007). Response of peach and apricot seedling to humicacid treatment under salinity condition .J.Agric .Sci . Mansoura univ.32(5):3605-3620.
- Abd EL-Motty, E. Z.; M. F. M. Shahin; M. H. El-Shiekh and M. M. M. Abd El- Migeed- (2010). Effect of algae extract and yeast application on growth, nutritional status, yield and fruit quality of Keitte mango trees. Agric. Biol. J. N. Am. ,1(3): 421-429.
- Hegab, M. Y., A. M. Sharawy and S. El-Saida- (2005). Effect of algae extract and mono potassium phosphate on growth and fruiting of Balady orange trees(*Citrus sinensis*). Proc. First Science. Conf. Agriculture Science of Assuizt University. (1): 73-84.

- O'Dell, C- (2003). National plant hormones are biostimeulants helping plant develop higher plant anti oxidant activity for multiple benefits. Virginia vegetable small fruit and specialty crops. November – December. 2(6): 1-3.
- Shudo, K- (1994). Chemistry of phenylurea cytokinins. In Cytokinins: Chemistry, Activity and Function, eds. D. W. S. Mok and M. C. Mok, 338. Corvallis, OR: CRC Press.
- Lalouem, M., and J. E. Fox- (1989). Cytokinin oxidase from wheat. Partial purification and general properties. Plant Physiol. 90,: 899 – 906.
- Li, C., and F. Bangerth- (2003). Stimulatory effect of cytokinins and interaction with IAA on the release of lateral buds of pea plants from apical dominance. Journal of Plant Physiology. 160(9): 1059 - 1063.
- Greenplantchem Co., Ltd, 2002. Forchlorfenuron. CPPU. Available from [http: // www.gplantchem.com/forchlorfenuron.htm](http://www.gplantchem.com/forchlorfenuron.htm).
- Yu, J.,, Y. Li,, Y. Qian and Z. Zhu- (2001). Cell division and cell enlargement in fruit of *Lagenaria leucantha* as influenced by pollinayion and plant growth substances. Plant Growth Regulation. 33:117 – 122

Effect of Foliar Spraying with Mineral Fertilizers, Seaweed and Humic Acid on Growth and Development of Hazel (*Orylus avellana*) Seedlings

Wafaa Abedo^{*(1)}

(1). Horticulture department, Faculty of agriculture, university of Aleppo.

(*Corresponding author: Dr. Wafaa Abedo. E-Mail: madrid198182@yahoo.com).

Received: 30/07/2020

Accepted: 14/09/2020

Abstract

The aim of this research is to study the effect of foliar spraying with mineral ,fertilizers , seaweed and hemichemic acid on the development and growth of hazelnut seedlings, especially on the, length diameter, leave number and the leave area. The results showed that the soluble fertilizers exceeded the all treatments conceding the seedling length, which was (28.27cm) and leaves , the diameter arrived to (23.60 leaves) , the diameter (11.95m.m) and root length arrived to (22.26cm) and leave area (7.105cm²) , while the concentration of 10g\l was exceeded the other concentration conceding the length of seedling which was (22.88cm) and leaves number (19.50) , diameter (17.32m.m). When studying the interaction the result showed that the soluble fertilizers exceeded at the conceding the seedling length, which was (35.84cm) and the treatment of hemichemic acid at concentration of 15g\l conceding leaves number (31 leaf) , leaf area (9.53cm²) and the treatment of seaweed of concentration 10g\l conceding the seedling diameter which was (17.32m.m).

Keyword: seaweed, humic acid , soluble fertilizers , hazelnut.