تأثير الرش بمستخلصات الطحالب البحرية Alga600 وحامض الهيومك في نمو وإزهار نبات البتونيا *Petunia hybrida* L.

مصطفى عبدالصمد صالح أوغلو* رسل مهدي صالح**

الملخص

تم اجراء التجربة في احدى مشاتل الجامعة الامريكية في بغداد في الموسم الزراعي الشتوي 2020/2019 لبيان تأثير الرش بمستخلصات الاعشاب البحريةAlga600 وحامض الهيومك في بعض صفات النمو الخضري والزهري لنباتات البتونيا، نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة(R.C.B.D) بعاملين، الاول رش النباتات بأربعة مستويات من مستخلصات الاعشاب البحرية Alga600هي (0 , 0.75 , 1.5 , 2) غم.لتر$^{-1}$ والعامل الثاني هو رش النباتات بأربعة مستويات من حامض الهيومك هي (0, 0.5 , 1.5 , 2) مل.لتر$^{-1}$ ، اذ كان عدد الأصص في كل معاملة ضمن الوحدة التجريبية هو أربعة اصص بقطر 20سم وارتفاع 16سم.

بينت النتائج ان رش النباتات بمستخلص الاعشاب البحرية Alga600 بتركيز 1.5 غم.لتر$^{-1}$ قد سببت زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والزهري قيد الدراسة، اذ ازداد (ارتفاع النبات، عدد الاوراق، عدد الافرع، عدد الازهار، قطر الزهرة وعدد الايام الى حين ذبول الزهرة.نبات$^{-1}$) كما وبينت النتائج ان رش النباتات بحامض الهيومك بتركيز 1.5 مل.لتر$^{-1}$ قد اظهر فروقاً معنوية في صفات النمو الخضري والزهري قيد الدراسة المذكورة آنفاً.

واشارت النتائج ان التأثير المتداخل لعاملي الدراسة قد ادى الى حدوث فروق معنوية في صفات النمو الخضري والزهري وكان أفضل النتائج عند رش النباتات بتركيز 1.5غم.لتر$^{-1}$ من مستخلصات الاعشاب البحرية مع رش النباتات بتركيز 1.5مل.لتر$^{-1}$ من حامض الهيومك، ولوحظ الفرق المعنوي على الصفات المدروسة الخضرية منها والزهرية إذ بلغ ارتفاع النبات الخضري 14.12 سم، عدد الاوراق 102ورقة.نبات$^{-1}$، عدد الافرع 11.06فرع.نبات$^{-1}$، عدد الازهار 256.00 زهرة.نبات$^{-1}$، قطر الزهرة 10.90سم وعدد الايام لحين ذبول الزهرة.نبات$^{-1}$ 8.40 يوم.

المقدمة

تنتمي نباتات البيتونيا *Petunia hybrida* الى العائلة الباذنجانية وتعد من اقدم الازهار الحولية الشتوية ذات ساق مدادة وعشبية اوراقها بسيطة متقابلة او متبادلة كما بينت دراسة الدجوي (4) وذكرت دراسة محمود (8) ان الازهار كبيرة بوقية الشكل غزيرة على النبات وقت التزهير ذو الوان كثيرة منها الابيض والاحمر والقرنفلي والبنفسجي والوردي والبذور هي طريقة التكاثر للنبات في فصلي الربيع والخريف، إذ تكون صغيرة الحجم لذلك تزرع في اصص صغيرة بعد خلطها مع التربة، وينجح النبات في الاماكن المشمسة والنصف ظليلة وتصلح للزراعة في الألواح الامامية وتعد من نباتات المعارض إلا انها غير صالحة للقطف انما تصلح للزراعة في الأحواض لتجميل الحدائق والمنشآت ويستخدم في الأصيص لتجميل الشرفات (2).

يتوقف نمو وتطور البيتونيا على طول النهار ودرجة الحرارة وتحت ظروف النهار القصير يبطء النمو وبالنهاية تكون النباتات قصيرة غزيرة التفريع والسلاميات قصيرة اما تحت ظروف النهار الطويل فيستطيل الفرع الرئيس ويقل التفريع وتزداد السلاميات بالطول (3). يحتاج النبات الى وسط نمو جيد لغرض إمداد النبات بكل احتياجاته من المواد الغذائية والضرورية، إذ يناسب نبات البيتونيا تربة جيدة الصرف غنية بالمواد العضوية (4). كما بينت دراسة

* دائرة البستنة ، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

** كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ديالى، بغداد، العرق.

Hartwigson، Evans(15) ان استخدام حامض الهيومك ضروري لإمداد وسط النمو بالعناصر الغذائية، اذ تؤدي إضافة الاحماض الدبالية للتربة الى زيادة امتصاص النبات للعناصر الغذائية، إذ يعد وسط لنقل المغذيات من التربة الى النبات، وزيادة عدد الاحياء المجهرية في التربة وان استعمال حامض الهيومك رشا على الاوراق يزيد من نمو النبات ويساعد على امتصاص المغذيات (24) ويعد استخدام مستخلص الأعشاب البحرية كأسمدة ورقية بدرجة كبيرة لتحسين النمو والانتاج (11)، اذ تستخدم على نطاق واسع لتحسين نمو النباتات، وتجعلها متحملة لظروف الشد غير الحيوية كالملوحة ودرجات الحرارة العالية والجفاف (7).

تستعمل مستخلصات الطحالب البحرية الان على نطاق واسع بسبب تباين محتواها من العناصر الغذائية الصغرى مثل Cu، Zn، Mo، Co وBo الكبرى مثل Mg وN والتي تزيد وبشكل معنوي من تحمل النباتات للإجهاد والجفاف، وزيادة كفاءة البناء الضوئي Photosynthesis وتأخير الشيخوخة وتحمل الظروف القاسية وزيادة النمو المجموع الخضري والجذري وقلة الاصابة بالأمراض وتزيد من قدرة الجذر على النمو وامتصاص العناصر الغذائية، والى زيادة النمو الخضري والمساحة الورقية وزيادة الوزن الطري والجاف للنبات (17، 20). إن هذه المستخلصات غير سامة للمستخدم بحكم طبيعتها البايولوجية وتعد صديقة للبيئة ولا تترك أيّة مخلفات على النبات والتربة كما انها تقلل من استعمال الاسمدة الكيميائية او مكملاً لها، وتعمل على تحسين وزيادة فعالية الاسمدة، ثم تسهم في خفض تكاليف الانتاج (8، 18،19).

بين النعيمي (6) ان حامض الهيومك عبارة مركبات عضوية ناتجة عن تحلل المواد العضوية في التربة، وتتكون من مجموعة من المركبات المتحدة ذات الاوزان الجزيئية العالية، وهي منتجات تجارية محضرة من معدن الليوناريديت Leonardit الذي يحوي 60% من الأحماض الهيومية والفولفية، وغالبا ما تتكون الهيومات التجارية من الهيومات، الفولوفيات والهيومين وبعض المواد التي يمكن وجودها في مناجم الليوناريديت (23). تحتوي أحماض الهيومك في تركيبها على الكربون، والهيدروجين، والنتروجين، والاوكسجين بنسب متباينة ينتج عنها تكوين مركبات ذات أوزان جزيئية متباينة (21)، وإن السبب الرئيس لاستعمال أحماض الهيومك هو احتواؤها على المادة الدبالية التي تكون مغذية للنبات، وتساعد في زيادة محتوى النبات من البروتينات والعناصر الغذائية (22)، ويعد حامض الهيومك أحد أهم الأسمدة العضوية المستعملة في تحسين النمو والحاصل (1).

نظراً للاهتمام باستخدام الاسمدة والمواد العضوية في الآونة الاخيرة لذلك تم التركيز على هذا الجانب من خلال استخدام المعاملات العضوية في الدراسة مدار البحث لتهدف الى:

- معرفة مدى استجابة نباتات البتونيا للمعاملة بمستخلصات الاعشاب البحرية Alga600 من حيث النمو ونوعية الأزهار.
- التعرف على تأثير حامض الهيومك في نمو وازهار نباتات البتونيا.
- بيان تأثير التداخلات بين عوامل التجربة في تحسين الصفات الخضرية والزهرية لنبات البتونيا.

المواد وطرائق البحث

تنفيذ البحوث

نفذت تجربة عاملية بعاملين في احدى المشاتل الخاصة في محافظة بغداد/بالقرب من حي الفرات في الموسم الشتوي من15 /2019/10 ولغاية 2020/4/1 لدراسة تأثير الرش بمستخلص الاعشاب والبحرية وحامض الهيومك

في بعض صفات النمو الخضري والزهري لنباتات البتونيا وكانت الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة كما موضح في جدول 3.

المادة النباتية

تم الحصول على بذور نباتات البتونيا *Petunia hybrid* L. (انتاج شركة Benaryالالمانية) من أحد مستوردي بذور نباتات الزينة في بغداد ويمتاز النبات بأنه ذو لون ازرق، زرعت البذور بتاريخ 2019/10/6 في اطباق بلاستيكية، وبعد قرابة شهر من الزراعة تم تفريد النباتات في سنادين ذات قطر 15سم، ورتبت السنادين عشوائياً في ثلاثة مكررات وكل مكرر يحوي 16 وحدة تجريبية، وبعد بلوغ النباتات مرحلة أربع اوراق بدأ رش المعاملات.

المعاملات: تضمنت التجربة المعاملات التالية بشكل منفصل:

الرش بمستخلص الاعشاب البحرية (Alga 600) (جدول1): اذ تضمنت المعاملة رش النباتات بأربع مستويات من مستخلص الاعشاب البحرية (0، 0.75، 1.5، 2) غم/لتر، اذ رمز للمستوى الاول (0 غم/لتر) بالرمز S1، المستوى الثاني (0.75 غم/لتر) بالرمز S2، المستوى الثالث (1.5 غم/لتر) بالرمز S3 والمستوى الرابع (2غم/لتر) بالرمز S4.

الرش بحامض الهيومك (جدول2): اذ تضمنت رش النباتات بأربعة مستويات من حامض الهيومك (0، 0.5، 1.5، 2) مل/لتر، اذ رمز للمستوى الاول (0 مل/لتر) بالرمزH1، المستوى الثاني (0.5 مل/لتر) بالرمز H2، المستوى الثالث (1.5 مل/لتر) بالرمز H3 والمستوى الرابع (2 مل/لتر) بالرمز H4، إذ تم رش النباتات بالمعاملات ثلاث مرات في اثناء مدة الدراسة بواقع رشة كل عشرة ايام، نفذت التجربة كتجربة عامليه ضمن تصميم RCBD وبثلاث مكررات وتم مقارنة المعدلات حسب اختبار دنكن (5).

جدول1: مكونات مستخلصات الاعشاب البحرية المستخدمة في الدراسة

المادة	التركيز الفعال
N	0.5-1.0%
P	6-9%
K_2O	21-24%
Alganic acid	6-9%
CaO	0.4-1.6%
MgO	0.06%
S	1.0-1.5%
Fe	0.15-0.3%
Amino acid	4%
Organic matter	40-50%
pH	9-11

جدول2: مكونات حامض الهيومك المستخدم في الدراسة

المادة	التركيز الفعال
Humic Acids	10%
Fulvic Acids	2%
K_2O	2%
Density (g/L)	1.1

جدول 3:بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة

الصفة		القيمة	الوحدة
مفصولات التربة	رمل	830.8	غم.كغم$^{-1}$
	غرين	100.1	غم.كغم$^{-1}$
	طين	68.1	غم.كغم$^{-1}$
صنف النسجة		رملية غرينية	
CaCo3		154.44	غم.كغم$^{-1}$
المادة العضوية		2.920	%
العناصر الجاهزة			
نيتروجين		35.12	ملغم.كغم$^{-1}$
فسفور		5.04	ملغم.كغم$^{-1}$
بوتاسيوم		252.240	ملغم.كغم$^{-1}$
Ec (1:1)		2.38	ديسي سيمنز.م$^{-1}$
Ph		7.17	-
الايونات الموجبة	الكالسيوم	5.02	ملي مول / لتر
	المغنيسيوم	4.3	ملي مول / لتر
	البوتاسيوم	1.97	ملي مول / لتر
	الصوديوم	1.335	ملي مول / لتر
الايونات السالبة	البيكربونات	3.3	ملي مول / لتر
	الكلور	11.52	ملي مول / لتر
	الكبريتات	5.4	ملي مول / لتر
	الكربونات	Nil	ملي مول / لتر

الصفات المدروسة

1- صفات النمو الخضري:

أ –ارتفاع النبات الخضري (سم.نبات).

ب –عدد الاوراق :(ورقة.نبات$^{-1}$).

ج–عدد الافرع:(عدد الافرع.نبات$^{-1}$).

2- صفات النمو الزهري:

أ –عدد الازهار: (عدد الأزهار.نبات$^{-1}$)

ب –قطر الزهرة (سم.زهرة $^{-1}$).

ج –عدد الايام لحين ذبول الزهرة.نبات$^{-1}$: تم حساب عدد الايام من تفتح الزهرة ولغاية ذبولها بشكل تام.

النتائج والمناقشة

الصفات الخضرية

ارتفاع النبات الخضري

بينت النتائج في جدول 4 ان ارتفاع النبات قد تأثر معنوياً في نتيجة المعاملة بمستخلص الاعشاب البحرية وكانت أفضل قيمة عند المستوى الثالث من المعاملة (S3) بلغت 14.11 سم التي تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة التي بلغت قيمتها 13.42سم، كما استجاب النبات معنويا للمعاملة بحامض الهيومك، اذ بلغت أفضل قيمة 14.12 سم عند المستوى الثالث من المعاملة (H3) بينما بلغت قيمة معاملة المقارنة 13.15سم.

اما معاملات التداخل بين عاملي الدراسة فقد كانت افضل قيمة 14.80 سم عند S3+ H3 في حين اعطت معاملة المقارنة قيمة بلغت 11.66 سم .

جدول 4: تأثير حامض الهيومك ومستخلص الاعشاب البحرية في صفة ارتفاع النبات الخضري (سم) لنباتات البتونيا

مستخلص الاعشاب البحرية		الهيومك				متوسطات مستخلص الاعشاب البحرية
		H1	H2	H3	H4	
مستخلص الاعشاب البحرية	S1	11.66 e	13.58 Cd	14.33 ab	14.13 bc	13.42 B
	S2	13.50 cd	13.50 Cd	13.53 cd	13.36 d	13.47 B
	S3	14.10 bc	14.03 Bcd	14.80 a	13.73 bcd	14.16 A
	S4	13.36 d	13.36 D	13.83 bcd	13.56 cd	13.53 B
متوسطات الهيومك		13.15 C	13.62 B	14.12 A	13.70 B	

عدد الاوراق.نبات$^{-1}$

اشارت النتائج في جدول 5 ان عدد الاوراق.نبات$^{-1}$ قد استجابت معنوياً للمعاملة بمستخلص الاعشاب البحرية اذ سجلت افضل قيمة عند المستوى الثالث من المعاملة(S3) بلغت 90.75 ورقة.نبات$^{-1}$ متفوقة معنويا على معاملة المقارنة التي بلغت 81.66 ورقة.نبات$^{-1}$، كما كانت استجابة معنوية للمعاملة بحامض الهيومك اذ سجلت افضل قيمة (92.25 ورقة.نبات$^{-1}$)عند المستوى الثالث من المعاملة (H3) وكانت قيمة معاملة المقارنة 79.75 ورقة.نبات$^{-1}$.

اما معاملات التداخل بين عاملي الدراسة فقد سجلت افضل قيمة عند S3+ H3 بلغت 102.00 ورقة .نبات$^{-1}$ مقارنة لمعاملة المقارنة بلغت قيمتها 64.00 ورقة.نبات$^{-1}$.

جدول 5: تأثير حامض الهيومك ومستخلص الاعشاب البحرية في صفة عدد الاوراق لنباتات البتونيا

		الهيومك				متوسطات مستخلص الاعشاب البحرية
		H1	H2	H3	H4	
مستخلص الاعشاب البحرية	S1	64.00 I	83.00 fgh	92.66 B	87.00 cdef	81.66 C
	S2	83.66 Efgh	82.00 gh	87.66 Cde	87.00 cdef	85.08 B
	S3	90.33 Bc	86.00 defg	102.00 A	84.66 defgh	90.75 A
	S4	81.00 H	84.00 efgh	86.66 Cdef	88.66 cd	85.08 B
متوسطات الهيومك		79.75 D	83.75 C	92.25 A	86.86 B	

عدد الأفرع.نبات$^{-1}$

اظهرت نتائج جدول 6 ان عدد الأفرع.نبات$^{-1}$ قد تأثرت معنوياً في فعل المعاملة بمستخلص الاعشاب البحرية اذ بلغت 9.24 فرع.نبات$^{-1}$ عند المستوى الثالث من المعاملة(S3) في حين بلغت قيمة معاملة المقارنة 7.99 فرع.نبات$^{-1}$، وسجلت المعاملة بحامض الهيومك تأثيراً معنوياً في الافرع، اذ بلغت أفضل قيمة 9.32 فرع.نبات$^{-1}$ عند المستوى الثالث من المعاملة (H3) اما معاملة المقارنة فقد بلغت 8.05 فرع.نبات$^{-1}$.

فيما يخص التأثير المتداخل لعاملي الدراسة فقد بلغت افضل قيمة عند S3+ H3 وكانت 11.06 فرع .نبات$^{-1}$ وكانت قيمة معاملة المقارنة 6.83 فرع.نبات$^{-1}$.

جدول 6: تأثير حامض الهيومك ومستخلص الاعشاب البحرية في صفة عدد الأفرع لنباتات البتونيا

		الهيومك				متوسطات مستخلص الاعشاب البحرية
		H1	H2	H3	H4	
مستخلص الاعشاب البحرية	S1	6.83 G	7.60 f	9.25 B	8.03 ef	7.99 C
	S2	8.46 Cde	8.03 ef	8.36 Cde	8.50 cde	8.34 B
	S3	8.66 Cd	8.83 bc	11.06 A	8.40 cde	9.24 A
	S4	8.23 De	8.40 cde	8.60 Cd	8.63 cd	8.46 B
متوسطات الهيومك		8.05 C	8.21 BC	9.32 A	8.391 B	

الصفات الزهرية

عدد الازهار.نبات$^{-1}$

اشارت النتائج في جدول 7 ان عدد الازهار.نبات$^{-1}$ قد تأثرت بصورة معنوية في المعاملة بمستخلص الاعشاب البحرية اذ بلغت أفضل قيمة 213.83 زهرة.نبات$^{-1}$ عند المستوى الثالث من المعاملة(S3) في حين بلغت

معاملة المقارنة **174.75** زهرة.نبات$^{-1}$، وبلغت أفضل قيمة للمعاملة بحامض الهيومك **217.66** زهرة.نبات$^{-1}$ عند المستوى الثالث من المعاملة (**H3**) بينما كانت قيمة معاملة المقارنة **174.50**زهرة.نبات$^{-1}$.

كما اثر عاملي الدراسة بشكل متداخل بصورة معنوية، اذ بلغت افضل قيمة لعدد الازهار.نبات$^{-1}$ عند المستوى **S+ H3** بلغت **256.00** زهرة .نبات$^{-1}$ في حين كانت قيمة معاملة المقارنة **138.33** زهرة.نبات$^{-1}$.

جدول 7: تأثير حامض الهيومك ومستخلص الاعشاب البحرية في صفة عدد الازهار لنباتات البتونيا

		الهيومك				متوسطات مستخلص الاعشاب البحرية
		H1	H2	H3	H4	
مستخلص الاعشاب البحرية	S1	138.33 j	170.00 i	205.66 ef	185.00 h	174.75 D
	S2	172.66 i	195.00 g	204.66 fg	213.00 def	196.33 C
	S3	211.33 def	235.00 b	256.00 a	225.00 c	231.83 A
	S4	175.66 hi	215.66 cde	204.33 fg	219.33 cd	203.75 B
متوسطات الهيومك		174.50 D	203.91 C	217.66 A	210.58 B	

قطر الزهرة.نبات$^{-1}$

اشارت النتائج في جدول **8** ان صفة قطر الزهرة. سم زهرة$^{-1}$ استجابت بصورة معنوية للمعاملة بمستخلص الاعشاب البحرية، اذ كانت أفضل قيمة عند المستوى الثالث من المعاملة(**S3**) بلغت **9.44** سم بينما بلغت قيمة معاملة المقارنة **8.65** سم، في حين سجلت أفضل قيمة للمعاملة بحامض الهيومك عند المستوى الثالث من المعاملة (**H3**) بلغت **9.42** سم وكانت قيمة معاملة المقارنة **8.32** سم.

اما التأثير المتداخل لعاملي الدراسة فقد سجلت افضل قيمة لصفة قطر الزهرة عند المستوى **S3+ H3** بلغت **10.90** سم في حين بلغت قيمة معاملة المقارنة **7.33** سم .

جدول 8: تأثير حامض الهيومك ومستخلص الاعشاب البحرية في صفة قطر الزهرة لنباتات البتونيا

		الهيومك				متوسطات مستخلص الاعشاب البحرية
		H1	H2	H3	H4	
مستخلص الاعشاب البحرية	S1	7.33 d	8.71 bc	9.41 B	9.13 bc	8.65 B
	S2	8.50 c	8.50 c	8.53 C	8.36 c	8.47 B
	S3	9.10 bc	9.03 Bc	10.90 A	8.75 Bc	9.44 A
	S4	8.36 c	8.36 c	8.83 Bc	8.56 c	8.53 B
متوسطات الهيومك		8.32 C	8.65 BC	9.42 A	8.70 B	

عدد الايام الى حين ذبول الازهار.نبات$^{-1}$ (يوم)

تشير نتائج جدول **9** ان المعاملة بمستخلص الاعشاب البحرية قد اثرت معنوياً في عدد الايام لذبول الازهار، اذ سجلت أفضل قيمة عند المستوى الثالث من المعاملة (**S3**) بلغت **7.41** يوم في حين بلغت قيمة معاملة المقارنة **6.05** أيام، وبلغت أفضل قيمة للمعاملة بحامض الهيومك **7.44** أيام عند المستوى الثالث من المعاملة (**H3**) بينما اعطت معاملة المقارنة قيمة بلغت **6.39** أيام.

اما التأثير المتداخل لعاملي الدراسة فقد بلغت افضل قيمة **8.40** أيام عند المستوى **H3 +S3** وكانت قيمة معاملة المقارنة **4.33** يوم .

جدول **9**: تأثير حامض الهيومك ومستخلص الاعشاب البحرية في صفة عدد الايام الى حين ذبول الزهرة الواحدة (يوم) لنباتات البتونيا

		الهيومك				متوسطات مستخلص الاعشاب البحرية
		H1	H2	H3	H4	
مستخلص الاعشاب البحرية	S1	4.33 i	6.33 fg	7.90 b	5.63 h	6.05 D
	S2	6.36 fg	6.43 fg	6.03 gh	6.73 ef	6.39 C
	S3	7.80 bc	6.73 ef	8.40 a	6.73 ef	7.41 A
	S4	7.06 de	6.73 ef	7.43 cd	6.70 ef	6.98 B
متوسطات الهيومك		6.39 B	6.55 B	7.44 A	6.45 B	

بناءً على النتائج التي تم التوصل اليها من خلال هذه الدراسة فقط تبين ان لرش نباتات البتونيا بكلا عاملي الدراسة تأثير في تحسين صفات النمو الخضري والزهري، وقد يعزى سبب التأثير الايجابي للرش بمستخلص الاعشاب البحريةAlga600 في الصفات المدروسة الخضرية منها والزهرية الى محتوى المستخلصات البحرية على المغذيات الضرورية للنبات فضلاً عن الهرمونات النباتية كالاوكسينات والجبرلينات والسايتوكاينينات، اذ عند تعرض النبات للرش بهذه الهرمونات يتحفز نمو الجذور يزداد سمك الساق فضلا عن زيادة في النمو الخضري من خلال تحسين عملية التمثيل الكاربوني بالتالي يؤثر ذلك ايجابيا في صفات النمو الزهري (20)، اما التأثير الايجابي في الرش بحامض الهيومك في صفات النمو الخضري والزهري يمكن ان يعزى ذلك الى عمله في العمليات الفسلجية ومساهمته في تطور النمو الخضري وتحسين فعالية التمثيل الكاربوني مما انعكس بشكل جيد على تحسين النمو الزهري من خلال تأمين العناصر الكبرى والصغرى التي يحتويها، اذ تعد العناصر الكبرى والصغرى مهمة لعملية الازهار فضلاً عن المركبات الاخرى التي تنتج جراء تحسين عملية التمثيل الكاربوني واتاحتها للنبات (7، 12، 13، 14، 16).

المصادر

1- أبو نقطة، فلاح ومحمد بطحة (2010). دور التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في إنتاجية العنب صنف حلواني. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 26(1): 15-31.

2- البطل، نبيل وعدنان الشيخ عوض(2005). نباتات الزينة وتنسيق الحدائق. منشورات جامعة دمشق. الجمهورية العربية السورية.

3- الجلبي، سامي كريم ونسرين خليل الخياط (2013). نباتات الزينة في العراق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد. المدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة. جمهورية العراق.

4- الدجوي، علي(2004). موسوعة زراعة وانتاج نباتات الزينة وتنسيق الحدائق والزهور. مكتبة المدبولي. جمهورية مصر العربية.

5- الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد (1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعية (الطبعة الثانية). جامعة الموصل، العراق.

6- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1999). الاسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل، جمهورية العراق.

7-أوغلو، مصطفى عبدالصمد صالح (2018).تأثير النقع بحامض الجبرلين والرش بالأحماض الدبالية ومستخلص الاعشاب البحرية في نمو وإزهار وإنتاج كورمات وكرمات الكلاديولس. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة ديالى. جمهورية العراق.

8-محمود، محسن خلف وسامي كريم محمد امين (1989).الزينة وهندسة الحدائق. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. هيئة المعاهد الفنية.دار التقني.العراق.

9-Battacharyya, D.; M. Z. Babgohari; P. Rathor and B. Prithiviraj (2015). Seaweed extracts as biostimulants in horticulture. Scientia Horticulturae, 196: 39-48.

10-Craigie, J. S. (2011). Seaweede xtract stimuli in plant science and Agric. J. Appl. Phycol., 23:371-393.

11-Crouch, I. J. and J. Vanstaden (2005). Effect of seaweed concentrate on the establishment and yield of greenhouse romato plant. J. of Applied phycology 4(4): 291- 296.

12-Fawzy, Z. F.; El-Nemr; M. A. and S. A. Saleh (2007). Influence of levels and methods of potassium fertilizer application on growth and yield of eggplant. Journal of Applied Sciences Research, 3(1), 42-49.

13-Ghanim, N. S. and Z. K. Salih (2017). Effect of planting depth and seaweed on growth and flowering of tulip tulipa hybrids l. Iraq journal of Agric., 22(9).

14-Harper, S. M.; Kerven; G. L. Edwards; D. G. and Z. Ostatek-Boczynski (2000). Characterisation of fulvic and humic acids from leaves of Eucalyptus camaldulensis and from decomposed hay. Soil Biology and Bio, 32(10), 1331-1336.

15-Hartwigson, I. A. and M. R. Evans (2000). Humic acid, seed and substrate treatments promote seedling root development. Hort Sci., 35(7):1231-1233.

16-Jawad, R. M. and B. H. Majeed (2017). RESPONSE OF VEGETATIVE GROWTH FOR THE TREATMENT OF ORGANIC NUTRIENT AND CALCIUM CHLORIDE FOR GERBERA PLANT Gerbera Jamesonii. The Iraqi J. of Agric. Sci., 48(1), 266.

17-Jensen, E. (2004). Seaweed fact or fancy from the organic broadcaster published by moses the Midwest organic and sustainable education. Agriculture and Environment, 12(3):164-170.

18-Khan, W.; U. P. Rayirath; S. Subramanian; M. N. Jithesh; P. Rayorth; D. M. Hodges; A.T. Critchley; J. S. Craigie; J. Norrie and B. Prithiviraj (2009). Seaweed Extracts as Biostimulants of plant Growth and Development (Review). Journal of plant Growth regulation 386 -399.

19-Mchugh, D. J. (2003). Aguidet0 the seaweed Indu stry. FAO Fiheries Technicdl. P. 441 Khan, W;U.P.Rayirath;S .Subramanian; M.N.Jithesh; B.Prithiviraj. Seaweed Extractsas Biostimulants of plant Growth and Development (Review). Sournal of plant Growth. Regulation 386-399.

20-O, Dell, C. (2003). Natural plant hormones are biostimulant helping Plants Develop plant antioxidant activi for multiple benefits. Virginia Vegetable, Small Fruit and Special Crops, 2(6):1-3.

21-Seneis, N. (1992). Metal-humic Substances Complexes in the Environment-Molecular and Mechanistic Aspects by Multiple Spectroscopic Approach. Lewis Pub. Co., New York.

22-Senn, T. L. and R. K. Alta (1973). A review of Humus and Humic Acids. Research Series No. 145, S.C. Agricultural Experiment Station. Clemson, South Carolina.

23-Tan, K. H. (1998). Soil Sampling, Preparation and Analysis. Marcel Dekker, New York.

24-Turkmen, O.; A. Dursun; M. Turan and C. Erdinc (2004). Calcium and Humic Acid Effect Seed Germination, Growth and Nutrient Content of Tomato (lycopersicon esculentum Mill.) Seedlings under Saline Soil Conditions. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Plant Soil Sci., 54(3):168-174.

THE EFFECT OF SPRAYING WITH SEAWEED EXTRACTS Alga600 AND HUMIC ACID ON THE GROWTH AND FLOWERING OF THE PETUNIA PLANT *Petunia hybrid* L.

M. A. U-S. S. Oglu* **R. M. Saleh****

ABCTRACT

An experimental was conducted in one of nurseries of the American University in Baghdad through Agricultural winter season 2019/2020, to explain the effect of spraying seaweed extracts Alga600 and Humic acid in some the vegetative and flowering growth features for petunia plants, The experiment was carried out using a randomized complete block design , in the two factors:- first: spraying plants with fore levels of seaweed extracts Algaa600 is (0, 0.75, 1.5, 2) gr/L , second factors is sprying with fore levels of Humic acid is (0, 0.5, 1.5, 2) ml/L if was the number of pots in all of treatment within the experimental unit is fore pots, in diameter of 20 cm and high 16 cm.

The experimental shown that spraying the plant with seaweed extracts Alga600 in concentration 1.5 gr/L cause moral increasing in the vegetative and flowering growth features, Where increased (high of plant, number of leafs, number of branches, number of flowers, Flower diameter and The days that flowers wilts on the plant) also experiment shown that spraying with Humic acid in concentration 1.5 ml/L showed a significant difference in the characteristics of vegetative and flowering growth features.

The results also indicated that the interaction effect of the experiment workers has lead to be moral different in vegetative and flowering growth features, was the best result when spraying the plant with concentration 1.5gr/L from seaweed extracts and spraying with Humic acid at concentration 1.5ml/L observed the moral difference on the studying features vegetative and flowering , As it reached (high of plant 14.12cm, number of leafs 102 leafs.plant^{-1}, number of branches 11.06 branches.plant^{-1}, number of flowers 256 flowers.plant^{-1}, flower diameter 10.90cm and The days that flowers wilts on the plant 8.40days).

*** Directorate of Hort.- Ministry Of Agric. – Baghdad, Iraq.**

**** College of Education for Pure Sci., University Of Diyala – Diyala, Iraq.**